

**PENGEMBANGAN MEDIA APLIKASI  
PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR  
KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
MENGUNAKAN *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID  
DI SMKN 2 DEPOK**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :  
YUDHA NAWA ANGGARA  
14502247001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar  
Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian  
Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Disusun oleh :

Yudha Nawa Anggara

NIM. 14502247001

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk  
dilaksanakan Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

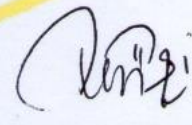
Yogyakarta, Mei 2016

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika

Disetujui,  
Dosen Pembimbing

  
Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T.

NIP. 19720508 199802 1 002

  
Dessy Irmawati, M.T.

NIP. 19791214 201012 2 002



## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar  
Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Menggunakan *Augmented Reality*  
Berbasis Android di SMKN 2 Depok



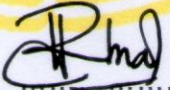
Disusun oleh :


Yudha Nawa Anggara

NIM. 14502247001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
pada tanggal 27 Juni 2016

### Tim Penguji

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dessy Irmawati, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		22/7 <sup>16</sup>
Sigit Pambudi, M.Eng. Sekretaris		22/7 <sup>16</sup>
Dr. Ratna Wardani, M.T. Penguji		22/7 <sup>16</sup>

Yogyakarta, 2016  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan  
  
Dr. Widarto, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yudha Nawa Anggara

NIM : 14502247001

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android di SMKN 2 Depok

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, ... Juli 2016

Yang menyatakan,



Yudha Nawa Anggara  
NIM. 14502247001



## HALAMAN MOTTO

*"Tidur sebentar lagi, mengantuk sebentar lagi, melipat tangan sebentar lagi untuk tinggal berbaring, maka datanglah kemiskinan kepadamu seperti seorang penyerbu, dan kekurangan seperti orang yang bersenjata."*

*"The fear of the LORD is the beginning of knowledge, but fools despise wisdom and discipline."*

*"Tidak ada karya yang tidak pantas untuk dihargai."*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur saya ucapkan atas selesainya karya ini, kupersembahkan Tugas Akhir Skripsi ini kepada:

1. Bapak (Bpk. Ramelan) dan Ibu (Ibu Sri Rahayu) sebagai motivasi dalam hidupku yang selalu mendoakan, mencintai, menuntun dengan sabar diriku sampai kini dan selamanya
2. Segenap keluarga besar dan saudara-saudara yang selalu mengingatkan.
3. Dosen Pembimbing yang telah membimbing semi suksesnya Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Semua civitas akademik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. SMK Negeri 2 Depok, semoga karyaku bermanfaat untuk pembelajaran.
6. Siswa-siswi Kelas X TAV, pelajarilah dengan seksama karyaku sebagai bekal keahlianmu.
7. Teman-teman PKS 2014 yang telah berjuang bersama untuk mendapatkan gelar sarjana. trimakasih atas bantuanya.
8. Keluarga besar PMK UNY yang selalu memberikan semangat.
9. Keluarga besar Messenjah Clothing yang selalu memberikan motivasi.
10. lin Rani Susanti yang selalu mendorong dan memberikan motivasi.
11. Sahabat, teman, rekan kerja yang tak dapat saya sebutkan satu persatu.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian proyek akhir ini.

**PENGEMBANGAN MEDIA APLIKASI  
PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR  
KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID  
DI SMKN 2 DEPOK**

Oleh :

**Yudha Nawa Anggara  
NIM 14502247001**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengembangkan media Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *augmented reality* berbasis Android di SMKN 2 Depok, 2) Memahami unjuk kerja media Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *augmented reality* berbasis Android di SMKN 2 Depok dan 3) Mengetahui tingkat kelayakan media Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *augmented reality* berbasis Android di SMKN 2 Depok.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D). Objek penelitian ini adalah media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android. Tahap pembuatan produk meliputi 1). Analisis kebutuhan, 2) Pengumpulan referensi, 3) Desain, 4) Penyusunan modul, 5) Validasi, 6) Revisi, 7) Uji coba pemakaian, 8) Revisi, 9) Produksi modul. Metode pengumpulan data menggunakan angket. Adapun validasi media pembelajaran melibatkan tiga ahli materi pembelajaran dan dua ahli media pembelajaran. Selain itu uji coba pemakaian dilakukan oleh 30 siswa. Teknik analisis data untuk kelayakan modul menggunakan statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android diadaptasi dari metode penelitian Sugiyono. Validasi materi memperoleh dan validasi media mendapatkan tingkat kelayakan **Sangat Layak**. Sedangkan uji pemakaian oleh peserta didik juga mendapat tingkat kelayakan **Sangat Layak**. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android telah layak dan sesuai sebagai media pembelajaran pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar.

Kata kunci : media pembelajaran, Teknik Elektronika Dasar, Gerbang Logika Dasar, *Augmented Reality*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-NYA, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android di SMKN 2 Depok” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dessy Irmawati, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan TAS.
2. Muhammad Munir, M.Pd., Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T., dan Muhammad Izzudin Mahali, M. Cs., selaku Validator Instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Becti Wulandari M.Pd., Ahmad Awaluddin Baiti M.Pd., dan Dra. Endang Setyowulan, selaku Validator Materi penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Ponco Wali Pranoto M.Pd., dan Sigit Pambudi M.Eng., selaku Validator Media penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
5. Dessy Irmawati, M.T., Sigit Pambudi, M.Eng, dan Dr. Ratna Wardani, M.T., selaku Ketua Penguji, Sekretaris dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.

6. Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
7. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
8. Drs. Aragani Mizan Zakaria selaku kepala SMK Negeri 2 Depok yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
9. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Depok yang telah memberikan bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
10. Semua pihak, secara langsung maupun secara tidak langsung, yang tidak saya sebutkan disini atas bantuan dan perhatiaannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadikan amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, Juni 2016

Penulis,



Yudha Nawa Anggara,  
NIM 14502247001

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II.....</b>	<b>7</b>
<b>KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Kajian Teori .....	7
B. Penelitian yang Relevan .....	19
C. Kerangka Pikir .....	21
D. Pertanyaan Penelitian .....	22
<b>BAB III.....</b>	<b>23</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	23
B. Prosedur Pengembangan .....	25
C. Tempat dan Waktu Pengambilan Data.....	29



D. Subjek Penelitian .....	29
E. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	29
F. Instrumen Penelitian .....	30
G. Uji Coba Instrumen .....	33
H. Teknik Analisis Data.....	36
<b>BAB IV .....</b>	<b>39</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
A. Hasil Penelitian .....	39
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	57
<b>BAB V .....</b>	<b>59</b>
<b>SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
A. Simpulan .....	59
B. Keterbatasan Produk .....	60
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	60
D. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA .....	62
LAMPIRAN .....	64

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi .....	31
Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Penilaian Media oleh Ahli Media .....	32
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa .....	32
Tabel 4. Skor Pernyataan .....	33
Tabel 5. Tabel Kategori Kelayakan Berdasarkan <i>Rating Scale</i> .....	38
Tabel 6. Implementasi Modul.....	40
Tabel 7. Implementasi Aplikasi .....	45
Tabel 8. Hasil Uji Validasi Materi .....	46
Tabel 9. Persentase Uji Validasi Materi.....	47
Tabel 10. Hasil Uji Validasi Media .....	49
Tabel 11. Persentase Uji Validasi Media .....	50
Tabel 12. Spesifikasi <i>Handphone</i> yang Diujicobakan .....	51
Tabel 13. Hasil Uji Coba .....	52
Tabel 14. Revisi Modul .....	52
Tabel 15. Hasil Uji Coba Pemakaian .....	54
Tabel 16. Persentase Hasil Uji Coba Pemakaian Ditinjau Aspek Penilaian .....	55

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Contoh <i>marker based tracking</i> .....	16
Gambar 2. Contoh Markerless Augmented Reality .....	17
Gambar 3. Langkah-langkah penggunaan metode <i>Research and Development</i> model Sugiyono (Emzir, 2008: 275) .....	23
Gambar 4. Desain Produk .....	26
Gambar 5. Desain Halaman Awal ( <i>Splash Screen</i> ) .....	26
Gambar 6. Desain Halaman Utama .....	26
Gambar 7. Desain Halaman Sampul Modul .....	27
Gambar 8. Desain Halaman Isi Modul .....	27
Gambar 9. Skor Kelayakan Secara Kontinu .....	37
Gambar 10. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Materi .....	48
Gambar 11. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Media .....	50
Gambar 12. Persentase Hasil Uji Coba Pemakaian .....	56



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Validasi Instrumen .....	65
Lampiran 2. Hasil Validasi Materi .....	80
Lampiran 3, Hasil Validasi Media .....	97
Lampiran 4. Hasil Uji Coba Pemakaian .....	107
Lampiran 5. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Hasil Uji Coba Pemakaian .....	115
Lampiran 6. Uji Kelayakan Hasil Uji Coba Pemakaian .....	116
Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian .....	117
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian .....	120

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum terbaru yang saat ini sedang diterapkan oleh pemerintah. Menurut Lily Rosnawati (2013: 1), pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik. Selain itu, keaktifan siswa juga menjadi poin penting dalam kurikulum ini. Keaktifan yang dimaksud adalah aspek afektif dan psikomotorik yang dikembangkan dalam diri peserta didik. Menurut Rahmita Yuliana Gazali (2013:1), kurikulum 2013 yang menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) sebagai katalisator utamanya.

Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah (Kemdikbud, 2013; 5). Siswa diharapkan dapat mengetahui penerapan ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa materi masih sulit dipahami oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari, salah satu contoh dalam bidang Teknik Elektronika yaitu atom semikonduktor.

Media pembelajaran yang menarik merupakan salah satu kunci keberhasilan penerapan Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik, sehingga siswa diharapkan dapat lebih interaktif dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran adalah *power point*, namun pengemasan media yang kurang menarik menjadi masalah sehingga pembelajaran kurang interaktif.

Berdasarkan pengamatan penulis, sesuai dengan pengalaman pada saat melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMKN 2 Depok, terdapat beberapa permasalahan mengenai penggunaan media *power point* yaitu, tidak semua materi bisa dimasukkan dalam tampilan dan pengemasan media *power point* yang kurang interaktif serta melibatkan siswa. Salah satu materi yang terkendala dengan permasalahan di atas adalah atom semikonduktor pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X, maka diperlukan adanya solusi sehingga setiap materi dapat disampaikan dengan baik kepada siswa.

Di beberapa penelitian telah dihasilkan beberapa aplikasi yang mendukung siswa untuk belajar menggunakan teknologi *augmented reality*, sebagai contoh Medina Rendani Sabana (2015) yang membuat aplikasi pembelajaran untuk volum dan luas bangun ruang, namun dalam pendidikan di bidang elektronika bisa dikatakan masih jarang penggunaannya. *Augmented reality* atau dalam bahasa Indonesia disebut realitas tertambah adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara *real-time* (Anggi, 2011:3). Teknologi *augmented reality* ini nantinya bisa diterapkan telepon genggam, laptop ataupun di komputer yang dilengkapi dengan fitur kamera yang dikemas dalam bentuk aplikasi.

Saat ini sudah banyak aplikasi *augmented reality* yang diterapkan dalam Android karena jumlah penggunanya yang sudah banyak. Menurut Yoga Tri Priyanto (2013), sebanyak 34% pengguna Android berusia 18 sampai 24 tahun, hal ini menunjukkan kalangan pelajar menjadi pengguna Android terbesar kedua. Seringkali Android digunakan hanya sekedar untuk kesenangan pribadi



seperti hiburan, permainan, media sosial, dan lain-lain, jarang ditemukan aplikasi yang mendukung seorang pelajar untuk dapat memahami ilmu pengetahuan yang tengah dipelajari, contohnya di bidang elektronika.

Pada dasarnya penerapan teknologi *augmented reality* dalam bidang pendidikan mendukung Kurikulum 2013 dan pembelajaran saintifik yang mengharapkan siswa dapat belajar mandiri dan aktif dalam setiap materinya. Sehubungan dengan hal ini, penulis ingin meneliti tentang penggunaan media aplikasi Teknik Elektronika Dasar yang menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis Android pada materi Gerbang Logika Dasar.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diketahui identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Beberapa materi pembelajaran Teknik Elektronika Dasar masih sulit dipahami oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari.
2. Penggunaan media pembelajaran yang kurang interaktif dan melibatkan siswa dalam belajar, salah-satunya materi Gerbang Logika Dasar.
3. Kurangnya pemanfaatan aplikasi dalam Android yang digunakan sebagai media pembelajaran elektronika.
4. Mayoritas guru Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok menggunakan *power point* yang dalam pengemasannya kurang interaktif dan menarik minat siswa untuk belajar.
5. Kurangnya pemanfaatan *augmented reality* yang diterapkan pada Android sebagai salah satu sarana media pembelajaran.

### C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka fokus permasalahan dibatasi pada pengembangan media aplikasi pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar pada kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *augmented reality* berbasis Android di SMKN 2 Depok.

### D. Rumusan Masalah

Dari identifikasi dan batasan masalah di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah mengembangkan media pembelajaran menggunakan *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok?
2. Bagaimanakah unjuk kerja media media Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *augmented reality* berbasis Android di SMKN 2 Depok?
3. Bagaimanakah tingkat kelayakan media media Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *augmented reality* berbasis Android di SMKN 2 Depok?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini mengacu pada masalah yang telah disebutkan di atas, yaitu untuk :

1. Mengembangkan media pembelajaran menggunakan *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok.
2. Memahami unjuk kerja media Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *augmented reality* berbasis Android di SMKN 2 Depok.
3. Mengetahui tingkat kelayakan media Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan *augmented reality* berbasis Android di SMKN 2 Depok.

### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi para pendidik, khususnya guru Elektronika Dasar

Hasil penelitian ini dapat menjadi media pembelajaran tambahan bagi guru yang menunjang siswa untuk dapat belajar mandiri dan aktif.

2. Bagi siswa

Siswa dapat menemukan proses pembelajaran yang lebih bermakna melalui aplikasi pembelajaran elektronika menggunakan *augmented reality* berbasis Android serta menggunakan telepon genggam untuk menunjang belajarnya.

3. Bagi peneliti

Melalui penelitian ini peneliti dapat mempraktikkan dan menerapkan berbagai ilmu pengetahuan yang diperoleh selama menjadi mahasiswa.

#### 4. Bagi sekolah

Sekolah dapat menggunakan media pembelajaran yang dapat menunjang siswa untuk belajar aktif dan mandiri.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pembelajaran**

Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional DEPDIKNAS (2003), "Pembelajaran diartikan sebagai proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar." Pembelajaran adalah suatu usaha yang sengaja melibatkan dan menggunakan pengetahuan profesional yang dimiliki guru untuk mencapai tujuan kurikulum. Pembelajaran merupakan suatu aktivitas yang dengan sengaja untuk memodifikasi berbagai kondisi yang diarahkan untuk tercapainya suatu tujuan yaitu tercapainya tujuan kurikulum.

Menurut Gagne dan Briggs yang dikutip oleh Atwi Suparman (2012:10), pembelajaran adalah *a set of events which affect learners in such a way that learning is facilitated*. Pembelajaran adalah suatu rangkaian peristiwa yang memengaruhi peserta didik atau pembelajar sedemikian rupa sehingga perubahan perilaku yang disebut hasil belajar terfasilitasi. Pembelajaran mengandung makna bahwa serangkaian kegiatan belajar itu dirancang terlebih dahulu agar terarah pada tercapainya perubahan perilaku yang diharapkan. Berdasarkan penjelasan dapat diketahui bahwa pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik dan pengajar dimana hasil yang diharapkan dari proses ini adalah tercapainya dari tujuan pembelajaran itu sendiri.



## 2. Media Pembelajaran

### a. Pengertian

Menurut Azhar Arsyad (2011:3) media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar'. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Menurut Hujair AH. Sanaky (2011:4), media pembelajaran adalah sarana pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pengajaran. Dalam pengertian yang lebih luas media pembelajaran adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pengajar dan pembelajar dalam proses pembelajaran di kelas.

Menurut Heinich yang dikutip oleh Daryanto (2010:4), media merupakan bentuk jamak dari kata medium yang dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima. Berdasarkan pengertian di atas, media pembelajaran dapat disimpulkan sebagai sebuah sarana yang diberikan kepada siswa yang memberikan berbagai macam informasi mengenai materi yang sedang diajarkan oleh guru.

#### **b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran**

Media pembelajaran diyakini membawa pengaruh yang cukup signifikan dan membawa manfaat tertentu terhadap proses pembelajaran.

Azhar Arsyad (2011: 29) berpendapat bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi langsung antara siswa dengan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang sama kepada peserta didik mengenai peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya melalui karyawisata, kunjungan ke museum, atau kebun binatang.

Sedangkan menurut Levie dan Lentz (Azhar, 2011: 25), mengemukakan bahwa media pembelajaran khususnya pada media visual, memiliki empat fungsi, sebagai berikut:

- 1) Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- 2) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari kenyamanan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.
- 3) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi kompensatoris, media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali.

Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi sebagai pemberi informasi mengenai materi pembelajaran kepada peserta didik. Media

pembelajaran dapat difungsikan juga untuk menarik minat peserta didik terhadap materi pembelajaran tersebut.

### c. Jenis Media Pembelajaran

Menurut Seels dan Richey (Azhar, 2011 : 31-35), mengemukakan bahwa media pembelajaran dikelompokkan menjadi empat kelompok, yaitu:

- 1) Teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis.
- 2) Teknologi audio-visual adalah produksi dan penggunaan materi yang penyerapannya melalui pandangan dan pendengaran serta tidak seluruhnya tergantung kepada pemahaman kata atau simbol-simbol yang serupa.
- 3) Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber berbasis mikroprosesor.
- 4) Teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer.

Sedangkan menurut Seels dan Glasgow (Azhar, 2011 : 35-36) pengelompokan jenis media dibagi dalam dua kategori luas, yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir.

- 1) Pilihan media tradisional
  - a) Visual diam yang diproyeksikan, yaitu proyeksi *opaque* (tak-tembus pandang), proyeksi *overhead*, *slides* dan *filmstrips*.
  - b) Visual yang tak diproyeksikan, yaitu gambar, poster, foto, *charts*, grafik, diagram, pameran, papan info dan papan-bulu.
  - c) Audio, yaitu rekaman piringan, pita kaset, *reel* dan *cartridge*.
  - d) Penyajian multimedia, yaitu *slide* plus suara (tape) dan *multi-image*.
  - e) Visual dinamis yang diproyeksikan, yaitu film, televisi dan radio.
  - f) Cetak, yaitu buku teks, modul, teks terprogram, *workbook*, majalah ilmiah/berkala dan lembaran lepas (*hand-out*).
  - g) Permainan, yaitu teka-teki, simulasi dan permainan papan.
  - h) Realia, yaitu model, *specimen* (contoh) dan manipulatif (peta, boneka).

- 2) Pilihan teknologi mutakhir
  - a) Media berbasis telekomunikasi, yaitu telekonferen dan kuliah jarak jauh.
  - b) Media berbasis mikroprosesor, yaitu *computer-assisted intruction*, permainan komputer, sistem tutor intelijen, interaktif, *hypermedia* dan *compact (video) disc*.

Berdasarkan penjelasan diatas diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam jenis media dengan teknologi gabungan. Hal ini diketahui karena dalam media pembelajaran menggunakan modul dan aplikasi yang saling berkaitan dalam penggunaannya.

#### d. **Evaluasi Media Pembelajaran**

Media yang dibuat perlu dinilai terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas, penilaian (evaluasi) ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan atau tidak. Evaluasi media pembelajaran diartikan sebagai kegiatan untuk menilai efektivitas dan efisiensi sebuah bahan ajar. Menurut Azhar Arsyad (2007: 174) mengemukakan tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu:

- 1) Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
- 2) Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
- 3) Menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
- 4) Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.
- 5) Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu.
- 6) Menilai kemampuan guru menggunakan media pembelajaran.

Menurut Walker dan Hess dalam Azhar Arsyad (2013:219) memberikan kriteria dalam mengevaluasi media pembelajaran berdasar pada kualitas.

- 1) Kualitas isi dan tujuan meliputi ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat atau perhatian, keadilan, dan kesesuaian dengan situasi siswa.
- 2) Kualitas instruksional meliputi memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas pembelajaran, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi pembelajaran, kualitas tes dan penilaian, dapat memberi dampak bagi siswa, dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran.
- 3) Kualitas teknis meliputi keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan atau tayangan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan program, kualitas pendokumentasian.

### **3. Materi Teknik Elektronika Dasar**

Teknik Elektronik Dasar adalah salah satu mata pelajaran yang diberikan pada SMK di kelas X dengan cakupan materi mulai dari prinsip atom semikonduktor, dioda semikonduktor, transistor, aljabar Boolean hingga rangkaian flip-flop. Materi atom semikonduktor hingga transistor merupakan materi yang diberikan pada semester gasal, sedangkan materi aljabar boolean hingga rangkaian flip-flop merupakan materi yang diberikan pada semester genap. Materi yang terdapat dalam Teknik Elektronika Dasar antara lain :

- a. Atom semikonduktor
- b. Dioda semikonduktor dan rangkaian penyearah
- c. Dioda zener dan dioda lainnya
- d. Transistor dan rangkaian penguat
- e. Sistem bilangan digital
- f. Aljabar Boolean

g. Gerbang logika dasar

Gerbang logika dasar merupakan lanjutan materi aljabar Boolean yang pada diterapkan dalam sebuah rangkaian logika. Cakupan materi gerbang logika dasar adalah konsep dasar rangkaian logika digital, gerbang logika dasar dan gerbang logika kombinasi.

1) Konsep dasar rangkaian logika digital.

Besaran digital adalah besaran yang terdiri dari besaran level tegangan *High* dan *Low*, atau dinyatakan dengan logika "1" dan "0". Level *high* adalah identik dengan tegangan "5 Volt" atau logika "1", sedang level *low* identik dengan tegangan "0 Volt" atau logika "0". Untuk sistem digital yang menggunakan C-MOS level yang digunakan adalah level tegangan "15 Volt" dan "0 Volt"

2) Prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.

- Gerbang dasar AND adalah ekivalen dengan dua buah saklar terbuka yang terpasang seri. Diagram masukan-keluaran dari gerbang AND terlihat bahwa pada keluaran akan memiliki logik high "1" bila semua masukan A dan B berlogik "1".
- Gerbang dasar OR adalah ekivalen dengan dua buah saklar terbuka yang terpasang parallel / jajar , bahwa akan terjadi keluaran "1" bila salah satu saklar  $A=1$  atau  $B=1$ , dan akan terjadi keluaran "0" hanya bila saklar Rangkaian listrik :  $A=1$  dan  $B=1$ .
- Gerbang dasar NOT adalah rangkaian pembalik / inverter , bahwa akan terjadi keluaran  $Q=1$  hanya bila masukan  $A=0$ .

- Gerbang dasar NAND adalah ekivalen dengan dua buah saklar terbuka yang terpasang seri. Akan terjadi keluaran  $Q=“1”$  hanya bila  $A=“0”$  dan  $B=“0”$ . Gerbang NAND sama dengan gerbang AND dipasang seri dengan gerbang NOT.
- Gerbang dasar NOR adalah ekivalen dengan dua buah saklar terbuka yang terpasang parallel / jajar. Akan terjadi keluaran “1” bila semua saklar  $A=“0”$  atau  $B=“0”$ . Gerbang NOR sama dengan gerbang OR dipasang seri dengan gerbang NOT.

### 3) Prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.

- Gerbang EX-OR sering ditulis dengan X-OR adalah gerbang yang paling sering dipergunakan dalam teknik komputer. Gerbang EX-OR hanya akan memiliki keluaran  $Q=“1”$  bila masukan-masukan A dan B memiliki kondisi berbeda.
- Pada gerbang EX-NOR bila saklar A dan B masing-masing dihubungkan (on) atau diputus (off) maka lampu akan menyala. Namun bila saklar A dan B dalam kondisi yang berlawanan, maka lampu akan mati. Sehingga bisa disimpulkan bahwa gerbang EX-NOR hanya akan memiliki keluaran  $Q=“1”$  bila masukan-masukan A dan B memiliki kondisi yang sama.

### h. Rangkaian flip-flop

## 4. Augmented Reality

*Augmented reality* atau dalam bahasa Indonesia disebut realitas tertambah adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan



benda-benda maya tersebut secara *real-time* (Anggi, 2011:3). Benda-benda maya berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh manusia secara langsung. Hal ini membuat *augmented reality* berguna sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunaannya.

Menurut Azuma yang dikutip oleh Lee (2012:1) *augmented reality* (AR) *is a technology that allows computer-generated virtual imagery information to be overlaid onto a live direct or indirect real-world environment in real time.* *Augmented reality* adalah teknologi yang memungkinkan pemberian informasi citra maya yang dihasilkan komputer untuk diberikan kepada objek benda baik secara langsung maupun tidak langsung secara *real-time*. Ada tiga prinsip dari *augmented reality* yaitu, pertama *augmented reality* merupakan penggabungan lingkungan nyata dan *virtual*, yang kedua berjalan secara *real-time*, dan yang ketiga terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam lingkungan nyata (Azuma, 1997:2).

*Augmented reality* telah dikembangkan untuk berbagai aplikasi, diantaranya yakni pada bidang hiburan, pendidikan, ilmu kedokteran, ilmu teknik, ilmu pabrik, dan lain sebagainya (Gibaldi, 2005:1). Sebagai contoh adalah saat pembawa acara televisi membawakan berita, terdapat animasi atau objek virtual yang ikut bersamanya, seolah-olah dia berada di dalam dunia virtual tersebut, padahal itu merupakan teknik penggabungan antara dunia *virtual* dengan dunia nyata (Anggi, 2011:9).

Berdasarkan uraian di atas, secara sederhana *augmented reality* bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek *virtual*. Penggabungan objek nyata dan *virtual* dimungkinkan terjadi dengan teknologi *display* yang sesuai. Tujuan utama dari *augmented reality* adalah untuk

menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan aktivitas lingkungan nyata dan *virtual* sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata.

Terdapat dua jenis metode pencitraan dalam *augmented reality* (Lyu, 2012:18) yakni:

a. *Marker Based Tracking*

Salah satu metode yang sudah cukup lama dikenal dalam teknologi *augmented reality* adalah *Marker Based Tracking*. Sistem dalam AR ini membutuhkan *marker* berupa citra yang dapat dianalisis untuk membentuk *reality*.

*Marker-Based augmented reality* memiliki ciri khas yakni menggunakan fitur kamera pada *device* atau *gadget* untuk menganalisa *marker* yang tertangkap untuk menampilkan objek *virtual* seperti video. Pengguna dapat menggerakkan *device* untuk melihat obyek *virtual* dari berbagai macam sudut yang berbeda. Sehingga *user* dapat melihat obyek *virtual* dari berbagai sisi. Contoh dari *marker based augmented reality* tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh *marker based tracking*  
(Sumber : <http://www.raum3.at/augmented-reality-zukunftsmusik/>)

b. *Markerless Augmented Reality*

Salah satu metode *augmented reality* yang sedang berkembang adalah metode *markerless augmented reality*. Metode ini tidak menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen *virtual*. Contoh dari *markerless augmented reality* adalah *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*. Selain itu terdapat juga *augmented reality* yang menggunakan GPS atau fitur *compass digital*. Teknik *GPS Based Tracking* memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang sudah tersedia dalam *device* seperti *smartphone*.

Aplikasi yang menggunakan fitur ini akan menampilkannya dalam bentuk arah ke tempat yang dituju secara *real time*. Contoh *markerless augmented reality* tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh Markerless Augmented Reality  
(Sumber : <http://www.qrcodepress.com/south-korean-social-network-ovjet-uses-augmented-reality-to-stand-out-amongst-the-competition/857154/augmented-reality-social-network/>)

Teknologi *augmented reality* memiliki beberapa komponen yang harus ada untuk mendukung kinerja dari proses pengolahan citra digital. Adapun komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut (Sylva, 2005:2):

a. *Scene Generator*

*Scene Generator* adalah komponen yang bertugas untuk melakukan *rendering* citra yang ditangkap oleh kamera. Objek *virtual* akan di tangkap kemudian diolah sehingga objek tersebut dapat ditampilkan.

b. *Tracking System*

*Tracking system* merupakan komponen yang terpenting dalam *augmented reality*. Proses *tracking* dilakukan dengan cara pendeteksian pola objek *virtual* dan objek nyata sehingga sinkron diantara keduanya.

c. *Display*

Terdapat beberapa parameter mendasar yang perlu diperhatikan dalam pembangunan system *augmented reality* yaitu faktor resolusi, fleksibilitas, titik pandang, dan *tracking area*. Pada *tracking area* faktor pencahayaan menjadi hal yang perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi proses pencitraan.

d. *Augmented Reality Devices*

*Augmented reality* dapat digunakan pada beberapa *device* seperti pada *smartphone* dan *tablet*. Saat ini, beberapa aplikasi dengan teknologi ini telah tersedia pada *iPhone*, *iPad*, dan *Android*. Selain itu, *augmented reality* dapat digunakan pada PC dan televisi yang sudah terhubung dengan kamera seperti *webcam*. *Augmented reality* bahkan dapat digunakan pada kacamata yang dilengkapi dengan teknologi, seperti *google glasses*.

Teknologi *augmented reality* dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah-satunya adalah pada bidang pendidikan. Dalam bidang

pendidikan, menurut Lee (2012:20) *augmented reality* sangat berpotensi dalam menarik, menginspirasi, dan memotivasi pelajar untuk melakukan eksplorasi dari berbagai perspektif yang berbeda, yang sebelumnya tidak menjadi bahan pertimbangan dalam dunia pendidikan. Salah satu jenis media pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan teknologi *augmented reality* adalah media pembelajaran yang berbentuk cetak, seperti buku. Menurut Clark dan Dunser (2012:10) *augmented reality* dapat memungkinkan pelajar untuk berinteraksi dan lebih tertarik dengan konten buku, sehingga dapat menolong pelajar yang memiliki masalah untuk memahami materi pembelajaran yang bersifat *text-based*. *Augmented reality* akan diterapkan dalam media pembelajaran Teknik Elektronika Dasar yakni untuk membantu penggambaran ilustrasi obyek secara tiga dimensi. Aplikasi media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan metode *marker based tracking* yang terdapat dalam sebuah modul.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Sebelum melakukan penelitian, dibutuhkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan relevan untuk dijadikan acuan dan/atau referensi dalam penelitian selanjutnya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Medina Rendani Sabana (2015) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Volume dan Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa Kelas VIII” dicatat bahwa aplikasi telah berjalan dengan baik. Objek yang dimasukkan ke dalam aplikasi telah bekerja dengan baik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Eka Legya Frannita (2015) dengan judul “Pengembangan dan Analisis Media Pembelajaran Perakitan Komputer Berbasis *Augmented Reality* untuk *Platform* Android di

SMK YPKK 1 Sleman” diketahui bahwa telah menghasilkan aplikasi yang dapat bekerja dengan baik. Kekurangan yang tercatat dalam penelitian ini adalah keterbatasan penggunaan objek 3D dikarenakan penggunaan *software* pengembang yang kurang tepat dan besarnya kapasitas aplikasi yang mempengaruhi kinerja.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh R. Guruh Pamungkas (2015) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Alat-alat Batik Berbasis *Augmented Reality* pada Android untuk Siswa Kelas X Kriya Tekstil SMK Negeri 3 Kasihan Bantul” diketahui bahwa media pembelajaran telah bekerja dengan baik. Kekurangan yang tercatat dalam penelitian ini adalah tidak adanya objek video yang digunakan dalam media pembelajaran ini. Penelitian yang dilakukan oleh Adrian Clark dan Andreas Dunser (2012) dengan judul “*An Interactive Augmented Reality Coloring Book*” menghasilkan aplikasi yang sangat interaktif sebagai media untuk buku gambar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa penggunaan *augmented reality* sebagai media pembelajaran memberikan dampak yang baik. Hal ini diketahui dari tingkat keefektifan dan *usability* yang sangat tinggi, serta memberikan minat kepada peserta didik untuk mempelajari materi yang ada. Kelemahan yang ada dalam penelitian tersebut adalah belum adanya video dan objek 3D dalam aplikasi yang dihasilkan. Berdasarkan hal ini maka pada penelitian ini akan digunakan objek 2D, 3D dan video dengan sistem *marker based tracking*.

### C. Kerangka Pikir

Berdasarkan kajian teori yang telah dijelaskan di atas, diketahui bahwa peranan media pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran, akan tetapi masih banyak penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal. Media *power point* dan cetak sebagai media pembelajaran yang paling banyak digunakan memiliki keterbatasan dalam visualisasi objek, seperti pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar. Teknologi *augmented reality* yang dipasang dalam perangkat yang memadai dapat digunakan untuk meminimalisir keterbatasan dari media pembelajaran ini.

Banyak siswa menggunakan perangkat telepon genggam dengan *platform* Android namun pemanfaatan untuk pendidikan masih minim. Di sisi lain, teknologi yang berkembang seharusnya dapat mendukung proses pembelajaran semakin lebih optimal. Pengembangan teknologi *augmented reality* dalam bidang pendidikan sebagai salah satu media pembelajaran dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran. Media pembelajaran tersebut menggunakan teknologi *augmented reality* yang diintegrasikan menggunakan perangkat telepon genggam dengan *platform* Android untuk melengkapi visualisasi buku teks saat ini. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap yaitu (1) analisis kebutuhan, (2) perancangan desain, (3) tes uji coba (4) validasi ahli, (5) implementasi dan uji coba media di sekolah.

#### D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimakah pengembangan media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar pada materi Gerbang Logika Dasar?
2. Bagaimanakah desain media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar pada materi Gerbang Logika Dasar?
3. Aplikasi apa saja yang akan digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar pada materi Gerbang Logika Dasar?
4. Metode penelitian apa yang akan digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar pada materi Gerbang Logika Dasar?



### BAB III

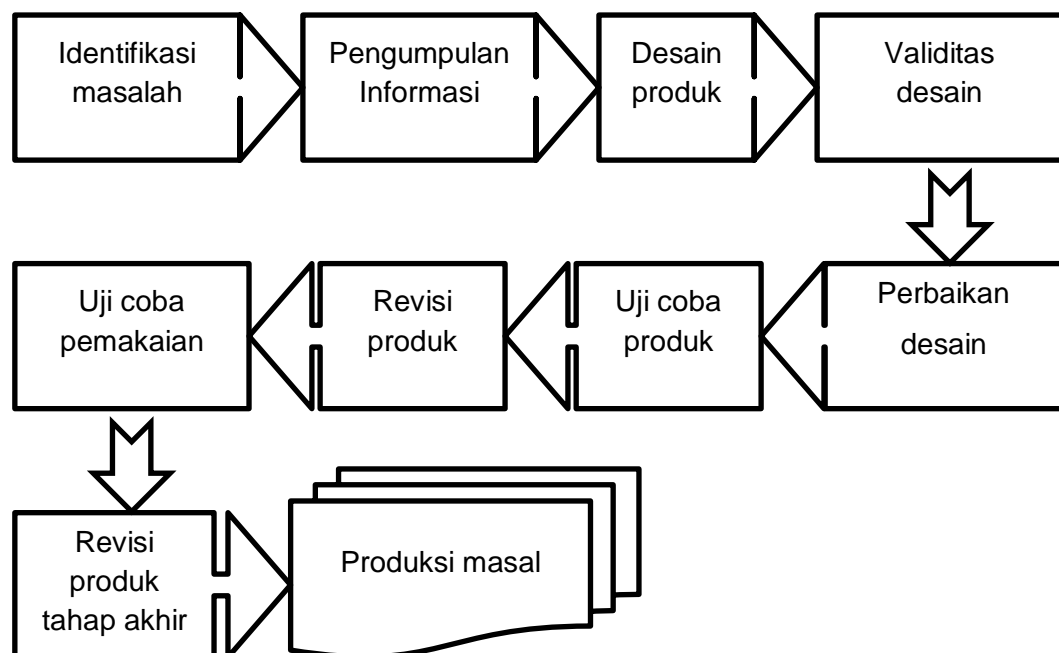
## METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Richey dan Klein yang dikutip oleh Emzir (2007:264), penelitian pengembangan didefinisikan sebagai

*The systematic study of design, development dan evaluation processes with the aim of establishing an empirical basis for the creation of instructional and noninstructional products dan tools and new or enhanced models that govern their development* (Richey dan Klein, 2007:1)

Peneliti juga menggunakan model Sugiyono sebagai acuan dalam penelitian pengembangan ini. Langkah-langkah penelitian pengembangan model Sugiyono digambarkan pada Gambar 3 (Emzir, 2008:275):



Gambar 3. Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* model Sugiyono (Emzir, 2008: 275)

Proses pengembangan R&D di atas adalah (Sugiyono, 2012:298):

1. Identifikasi masalah yaitu menemukan penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi.
2. Pengumpulan informasi digunakan untuk mengetahui kebutuhan dari masyarakat pemakai terhadap dan produk yang ingin dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan.
3. Desain produk adalah membuat produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan.
4. Validitas desain yaitu penilaian rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa uji coba lapangan, biasanya dilakukan dengan meminta beberapa pakar dalam bidangnya untuk menilai produk tersebut.
5. Perbaikan desain yaitu memperbaiki desain dari hasil masukan pakar pada saat proses validasi desain.
6. Uji coba produk yaitu menguji produk yang telah dibuat untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan.
7. Revisi produk yaitu memperbaiki kelemahan setelah dilakukan uji coba produk.
8. Uji coba pemakaian yaitu pengujian hasil produk pada kondisi nyata untuk kelompok yang lebih luas.
9. Revisi produk tahap akhir didasarkan pada masukan yang diperoleh pada uji coba pemakaian di kelompok yang lebih luas.
10. Pembuatan produk massal dilakukan apabila produk yang diujicobakan dinyatakan layak dari beberapa aspek yang sudah dinilai.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Mengacu pada model Sugiyono, peneliti mengadaptasi sebagai prosedur pengembangan pada media ini. Pada model pengembangan Sugiyono, sesuai dengan Gambar 3, terdapat 10 langkah yang kemudian dijabarkan ke dalam langkah berikut:

### **1. Identifikasi Masalah**

Langkah pertama penelitian dan pengembangan adalah identifikasi masalah. Identifikasi masalah dilakukan dengan cara melakukan observasi dan wawancara baik kepada guru maupun siswa.

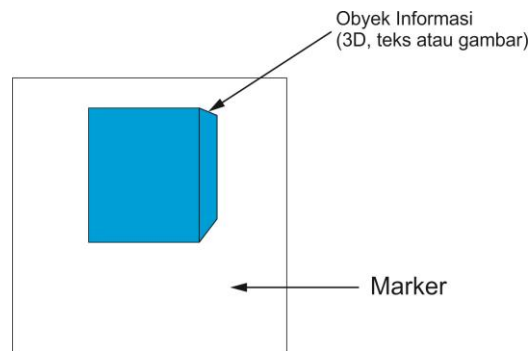
### **2. Pengumpulan Informasi**

Pengumpulan informasi dilakukan dengan cara observasi maupun diskusi dengan pihak terkait. Pengumpulan informasi juga dilakukan dengan cara penulis mencari berbagai informasi terkait media pembelajaran dan materi yang terkait.

### **3. Desain Produk**

Desain produk yang dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa SMK Negeri 2 Depok dalam pembelajaran Teknik Elektronika Dasar. Desain produk terdiri dari rancangan produk dalam bentuk aplikasi Android dan rancangan produk untuk modul Teknik Elektronika Dasar menggunakan *augmented reality*. Rancangan produk dalam bentuk aplikasi Android dilakukan menggunakan *software* Unity 5.0 sebagai program utama dan *software* grafis Proteus 8.0 dan CorelDraw x7 sebagai program pendukung. Sedangkan pembuatan rancangan produk untuk modul Teknik Elektronika Dasar menggunakan *augmented reality*

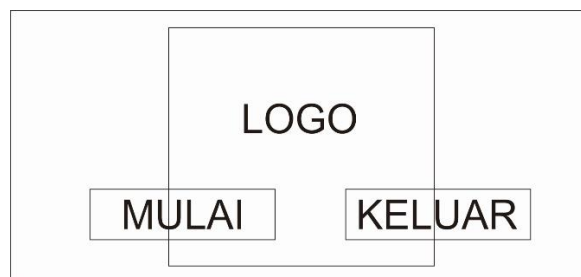
dilakukan melalui *software* Word 2013 dan Photoshop CS6 sebagai pendukungnya.



Gambar 4. Desain Produk



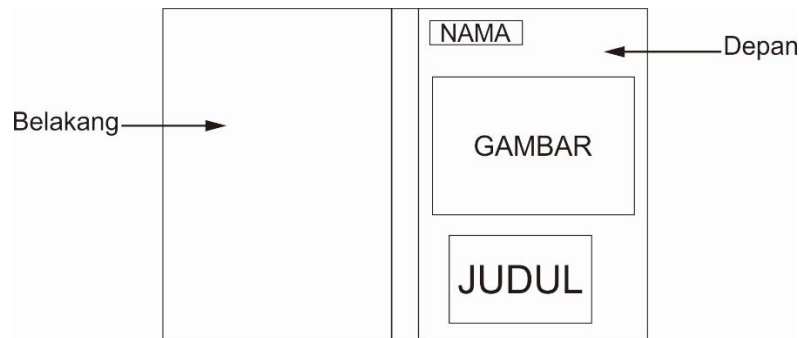
Gambar 5. Desain Halaman Awal (*Splash Screen*)



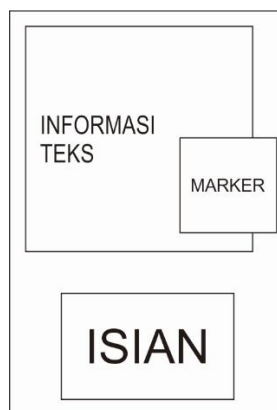
Gambar 6. Desain Halaman Utama

Proses pembuatan aplikasi menggunakan *software* Unity 5.0 dibantu dengan *Blender* dan *3D Builder*. Setelah aplikasi jadi di *software*, maka aplikasi nantinya akan dieksport dalam bentuk *.apk* untuk dapat di pasang dalam perangkat Android. Selain desain aplikasi, peneliti juga

membuat desain modul. Modul ini terdapat beberapa fitur yang digunakan untuk dapat membuat siswa belajar mandiri.



Gambar 7. Desain Halaman Sampul Modul



Gambar 8. Desain Halaman Isi Modul

#### 4. Validitas Desain

Validitas desain yaitu penilaian rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa uji coba lapangan, biasanya dilakukan dengan meminta beberapa pakar dalam bidangnya untuk menilai produk tersebut (Emzir, 2008:273). Validitas desain pada penelitian ini dilakukan oleh dosen pembimbing dan guru.

#### 5. Perbaikan Desain

Perbaikan desain dilakukan setelah adanya masukan dari dosen pembimbing setelah dilakukan validasi desain.

## **6. Uji Coba Produk**

Setelah produk divalidasi desain dan diperbaiki, maka produk siap untuk diujicobakan kepada pakar ahli. Proses ini melibatkan ahli media, ahli materi dan guru pengampu dalam penilaiannya. Proses ini dilakukan guna mengetahui kelebihan dan kekurangan produk yang dibuat. Uji coba produk juga dilakukan untuk melihat aspek *portability*, dimana pengujiannya dilakukan oleh peneliti.

## **7. Revisi Produk**

Revisi produk yang kedua ini dilakukan jika dalam tahap Uji Coba masih ditemukan kekurangan-kekurangan yang dapat mengganggu fungsi dari media pembelajaran.

## **8. Uji Coba Pemakaian**

Setelah melalui proses revisi produk, diasumsikan produk siap untuk uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian dilakukan pada siswa kelas 10 Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Negeri 2 Depok pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar. Setelah diujicobakan, maka siswa akan menilai media pembelajaran ditinjau dari tingkat kelayakan medianya. Dari penilaian ini akan dilihat validitas dan reliabilitas instrumen.

## **9. Revisi Produk Tahap Akhir**

Revisi produk yang kedia ini dilakukan jika dalam uji coba pemakaian masih ditemukan kekurangan-kekurangan yang dapat mengganggu fungsi dari media pembelajaran.

## **10. Produksi Massal**

Proses produksi massal dilakukan jika media pembelajaran telah dinyatakan layak dan siap diimplementasikan dalam skala yang lebih luas.

Tahap ini membutuhkan proses sosialisasi sehingga membutuhkan waktu cukup lama. Mempertimbangkan hal ini, peneliti tidak melakukan produksi massal pada media ini.

### **C. Tempat dan Waktu Pengambilan Data**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Depok, Sleman, Yogyakarta dan waktu yang digunakan untuk melaksanakan penelitian pada bulan Maret 2016 sampai selesai.

### **D. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X program keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok, dimana mereka sedang belajar tentang materi Teknik Elektronika Dasar dengan jumlah siswa adalah 30 orang. Penelitian ini merupakan penelitian populasi, karena data yang diambil sejumlah populasi yang ada.

### **E. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Pengujian dan Pengamatan**

Pengujian dan pengamatan ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil unjuk kerja dari aplikasi *augmented reality* yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar. Hasil pengujian dipaparkan dengan data berupa uji coba dan hasil pengamatan.

#### **2. Kuesioner (angket)**

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada

responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2011:199). Penelitian ini angket digunakan untuk menilai kesesuaian media yang dikembangkan dengan tujuan yang ditetapkan serta menentukan kelayakan media pembelajaran Teknik Elektronika Dasar. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data adalah ahli media pembelajaran, ahli materi, guru pengampu dan pengguna atau siswa. Hasil penelitian kemudian dianalisis dan dideskripsikan.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang ada pada penelitian ini terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu ahli materi, ahli media dan pengguna atau siswa. Instrumen yang diberikan kepada ahli materi digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi isi/materi (*content validity*) yang terdapat pada modul ini ada pada isi/bidang studi modul yang dibuat, sedangkan instrumen yang diberikan kepada ahli media pembelajaran untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi konstruk (*construct validity*) yang terdapat pada penyajian modul.

### **1. Instrumen Kelayakan Modul Ditinjau dari Materi**

Instrumen untuk ahli materi berisikan kesesuaian modul dilihat dari kualitas materi untuk bidang studi yang akan diangkat pada media pembelajaran dan kualitas pembelajaran. Indikator instrumen untuk ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1.



Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	a. Kesesuaian materi b. Penyajian materi c. Ketepatan materi d. Tata bahasa e. Menumbuhkan minat/perhatian	1, 2, 3 4, 5,6 7, 8 9, 10 11, 12
2	Kualitas Instruksional	a. Memberikan kesempatan belajar b. Memberikan bantuan belajar c. Keterlibatan aktif peserta didik dan berpusat pada peserta didik d. Pemberian motivasi e. Kualitas latihan soal	13, 14 15, 16 17, 18 19, 20 21, 22
3	Kualitas Teknis	a. Kemudahan penggunaan media b. Fungsionalitas navigasi c. Tampilan	23 24 25
<b>Jumlah Butir</b>			<b>25</b>

## 2. Instrumen Kelayakan Modul Ditinjau dari Media Pembelajaran

Instrumen untuk ahli media pembelajaran berisikan kesesuaian modul pembelajaran dilihat dari aspek (1) kualitas tujuan (2) kualitas instruksional dan (3) kualitas teknis sebagai media pembelajaran. Indikator instrumen untuk ahli media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Penilaian Media oleh Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	a. Penyajian materi b. Kesesuaian media dengan materi	1, 2 3, 4
2	Kualitas Instruksional	a. Petunjuk belajar dan menggunakan media b. Keterlibatan aktif peserta didik dan berpusat pada peserta didik. c. Aktivitas	5, 6, 7 8 9
3	Kualitas Teknis	a. Tampilan b. Keterbacaan teks c. Kemudahan menggunakan media d. Fungsionalitas navigasi e. Ilustrasi dan animasi	10, 11, 12 13, 14, 15 16, 17 18, 19 20, 21, 22
<b>Jumlah Butir</b>			<b>22</b>

### 3. Instrumen Kelayakan Modul Ditinjau dari Penilaian Peserta Didik

Instrumen untuk peserta didik berisikan kesesuaian modul pembelajaran dilihat dari aspek (1) kualitas teknis (2) kualitas pembelajaran dan (3) kemanfaatan. Indikator instrumen untuk peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kualitas Teknis	a. Tampilan b. Keterbacaan c. Kemudahan penggunaan media d. Fungsionalitas navigasi e. Ilustrasi dan animasi	1, 2 3, 4 5, 6 7, 8 9, 10

Lanjutan Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Siswa

2	Kualitas Pembelajaran	a. Memberikan kesempatan belajar	11, 12
		b. Memberikan bantuan belajar	13, 14
		c. Kualitas motivasi	15, 16
		d. Keterlibatan aktif peserta didik	17, 18
3	Kemanfaatan	a. Membantu proses belajar	19, 20
		b. Meningkatkan motivasi belajar	21, 22
		c. Meningkatkan perhatian	23, 24
Jumlah Butir			24

Penyusunan butir-butir pernyataan dalam penelitian yang berbentuk pilihan dilakukan berdasarkan indikator instrumen yang ada. Langkah selanjutnya adalah membuat skor (*scoring*) dengan penskoran seperti pada Tabel 4 (Sugiyono, 2012:93).

Tabel 4. Skor Pernyataan

No	Jawaban	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

### G. Uji Coba Instrumen

Instrumen penelitian yang benar akan memudahkan peneliti dalam memperoleh data yang valid, akurat dan dapat dipercaya dengan syarat minimal yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian ada dua macam,

yakni validitas dan reliabilitas (Sugiyono, 2012:121). Berikut ini merupakan pengujian instrumen:

### 1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan dengan dua tahap yaitu dengan validitas isi/materi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi/materi (*content validity*) berkenaan dengan kesanggupan instrumen untuk mengukur isi/materi yang harus diukur, artinya alat ukur tersebut mampu mengungkapkan isi suatu konsep yang hendak diukur. Sedangkan validitas konstruk (*construct validity*) berkenaan dengan kesanggupan untuk mengukur pengertian-pengertian yang terkandung dalam media yang diukurnya (Sugiyono, 2012:125).

Berdasarkan Tim Tugas Akhir Skripsi FT UNY (2013:11) Instrumen penelitian yang dikembangkan harus divalidasi oleh dua orang validator yang relevan dibidangnya. Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini dilakukan uji validitas konstruk instrumen penelitian dengan mengonsultasikan kepada para ahli dalam bidang pendidikan, yaitu Dosen Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY dan guru SMK Negeri 2 Depok.

Uji coba instrumen untuk peserta didik dilaksanakan pada sampel lain yang sejenis yaitu, pada siswa kelas X SMK Negeri 2 Depok, karena memiliki karakteristik yang hampir sama. Uji validitas penelitian ini menggunakan rumus korelasi *product moment* (Sugiyono, 2012:183).

Rumus untuk korelasi *product moment* adalah berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sum XY}{\sqrt{\{(\sum X^2)(\sum Y^2)\}}}$$

Dimana:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi X dan Y

$\sum XY$  = produk dari X dan Y

$\sum X$  = jumlah nilai X

$\sum Y$  = jumlah nilai Y

Dengan pedoman kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai  $r_{XY} > r$  tabel, maka item valid.

Jika  $r_{XY} \leq r$  tabel, maka item tidak valid atau gugur.

Pendapat menurut Sugiyono (2012:179), kriteria pengujian suatu butir soal dikatakan valid, yaitu apabila koefisien korelasi ( $r_{XY}$ ) berharga positif dan sama atau lebih besar dari 0,30.

## 2. Uji Reliabilitas Instrumen

Syarat lainnya yang juga harus diperhatikan dalam pengujian pengembangan instrumen adalah dengan melakukan uji reliabilitas instrumen. Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini dilakukan untuk melihat konsistensi dari instrumen dalam mengukur apa yang hendak diukur. Peneliti menggunakan teknik uji reliabilitas dengan rumus Alpha (Suharsimi, 2013:87).

Rumus Alpha tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_t^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

$r_i$  = reliabilitas instrumen

$k$  = jumlah item dalam instrumen

$S_t^2$  = varians total

Rumus untuk varians total adalah berlaku:

$$s_t^2 = \frac{\sum x^2 - \left(\frac{(\sum x)^2}{n}\right)}{n}$$

Keterangan:

$s_t^2$  = varians total

$n$  = banyaknya subjek

$\sum x^2$  = jumlah kuadrat item

$(\sum x)^2$  = kuadrat jumlah item

Setelah koefisien reliabilitas telah diketahui, kemudian hasilnya dapat diinterpretasikan sebagai patokan. Menurut Sugiyono (2010:231) kategori untuk memutuskan instrumen reliabel atau tidak adalah sebagai berikut.

0,800 – 1,000 = Sangat Tinggi

0,600 – 0,799 = Tinggi

0,400 – 0,599 = Cukup

0,200 – 0,399 = Rendah

0,000 – 0,199 = Sangat Rendah

Instrumen dianggap reliabel apabila lebih dari 0.6 .

## H. Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat *developmental* sehingga dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu keadaan (Suharsimi 2009: 109). Teknis analisa data yang dilakukan pada tahap pertama adalah menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan produk media hasil rancangan media pembelajaran setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Tahap kedua

menggunakan deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan mengenai kelayakan produk untuk diimplementasikan pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar.

Data kualitatif yang diperoleh kemudian diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang dapat diwujudkan dalam beragam kata-kata. Tingkatan bobot nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran adalah 4, 3, 2, 1.

Dari data instrumen penelitian, kemudian dengan melihat bobot tiap tanggapan yang dipilih atas tiap pernyataan, selanjutnya menghitung skor rata-rata hasil penilaian tiap komponen Media Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = skor rata-rata

N = jumlah penilai

$\sum X$  = skor total masing-masing penilai

Rumus perhitungan persentase skor ditulis dengan rumus berikut :

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang di observasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$



Gambar 9. Skor Kelayakan Secara Kontinu

Selanjutnya, kategori kelayakan digolongkan menggunakan skala sebagai berikut:

Tabel 5. Tabel Kategori Kelayakan Berdasarkan *Rating Scale*

No.	Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0% - 25%	Tidak Layak
2	>25% - 50%	Kurang Layak
3	>50% - 75%	Layak
4	>75% - 100%	Sangat Layak



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Identifikasi Masalah**

Hasil observasi yang telah dilakukan diketahui bahwa pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar pada materi Gerbang Logika Dasar menggunakan media *power point* dan belum menggunakan media yang lebih interaktif. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru pengampu pembelajaran Teknik Elektronika Dasar diperlukan adanya media pembelajaran yang lebih interaktif dan menumbuhkan minat siswa untuk belajar. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan bahwa diperlukannya media pembelajaran yang interaktif dan menarik minat siswa untuk belajar pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar.

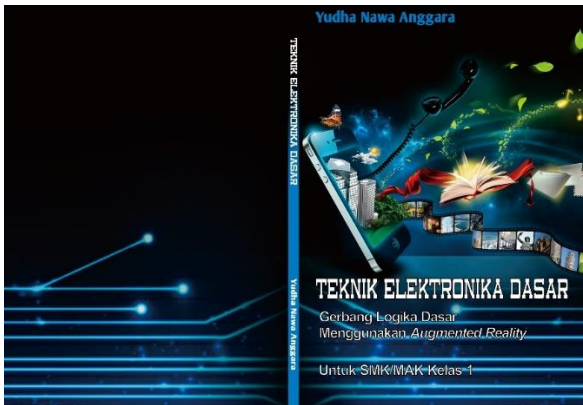

##### **2. Pengumpulan Informasi**

Penyusunan materi dalam media pembelajaran ini disesuaikan dengan silabus yang digunakan oleh SMKN 2 Depok. Materi disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai di SMKN 2 Depok, yaitu konsep dasar rangkaian logika digital, prinsip gerbang logika dasar, prinsip gerbang logika eksklusif dan gerbang NAND sebagai gerbang universal. Pengembangan media pembelajaran dilakukan dengan cara mencari referensi terkait *augmented reality* dengan *platform* Android dari berbagai sumber dan diskusi dengan *developer*.

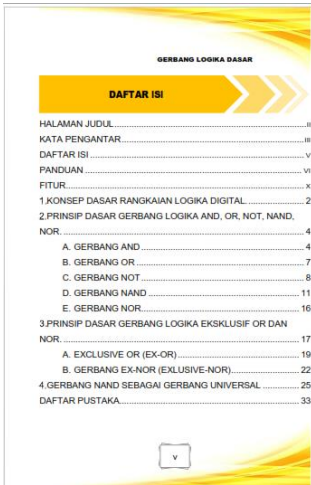
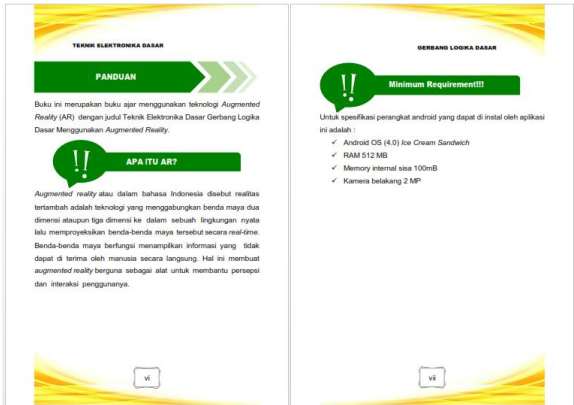

### 3. Desain Produk

Desain produk terdiri dari rancangan aplikasi berbasis *augmented reality* yang diinstal pada telepon genggam dengan *platform* Android dan modul penunjang. Dalam pembuatannya menggunakan *software* Unity 5.0, Proteus 8, CorelDraw x7, Photoshop CS6 dan beberapa *software* pendukung lainnya. Berikut adalah desain media pembelajaran yang akan dikembangkan.

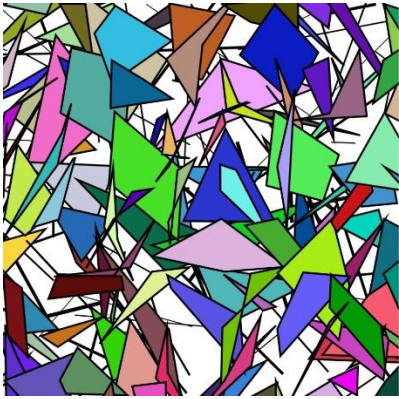
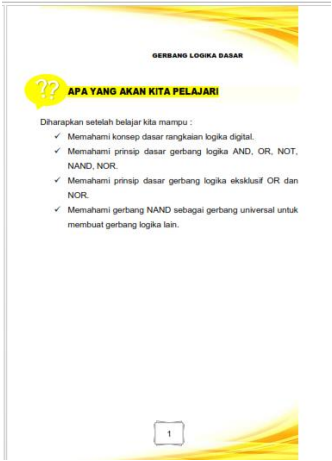
Tabel 6. Implementasi Modul

No.	Bagian/Fitur	Keterangan
1.	<p>Halaman Sampul</p> 	<p>Sampul menggunakan kertas ivory 260.</p>
2.	<p>Kata Pengantar</p> 	<p>Kata pengantar digunakan untuk prakata penulis dan menjelaskan konsep modul secara umum,</p>

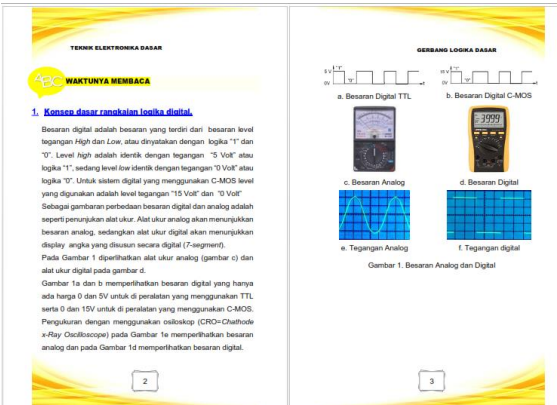
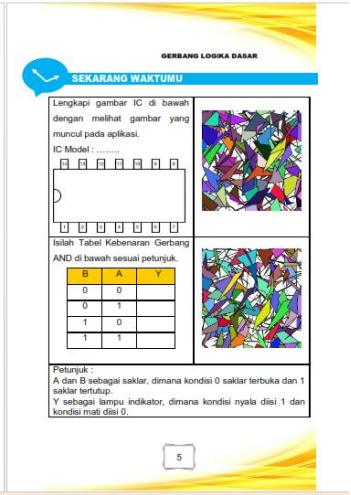
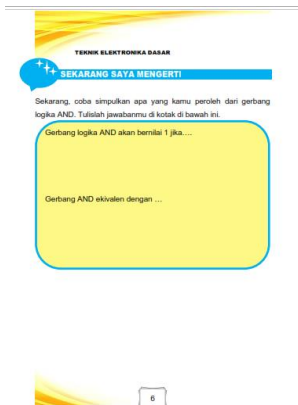
Lanjutan Tabel 6. Implementasi Modul

3.	<p>Daftar Isi</p> 	<p>Daftar isi berisi keseluruhan bagian modul.</p>
4.	<p>Panduan</p> 	<p>Merupakan bagian modul yang menginformasikan tentang informasi umum <i>augmented reality</i> dan spesifikasi penggunaan perangkat Android yang bisa digunakan.</p>
5.	<p>Aturan Pakai</p> 	<p>Adalah bagian yang berisi tentang cara penggunaan baik modul maupun aplikasi, juga berisi bagaimana mendapatkan aplikasi melalui Google Drive.</p>

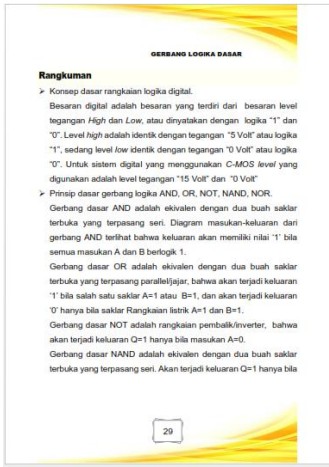
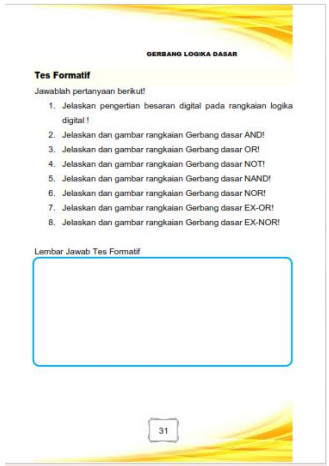

Lanjutan Tabel 6. Implementasi Modul

6.	<p>Marker</p> 	<p>Adalah gambar dengan tekstur unik yang dapat menampilkan objek 2D, 3D dan video. Jumlah marker yang ada dalam modul ini adalah 22 marker dengan semua memiliki informasi yang berbeda dan ukurannya adalah 4,5cm x 4,5cm. Marker merupakan salah satu bagian terpenting dari modul ini yang nantinya berfungsi untuk mendukung aplikasi.</p>
7.	<p>Apa Yang Akan Kita Pelajari?</p> 	<p>Merupakan fitur yang berisi kompetensi dasar yang akan dicapai dalam modul ini. Kompetensi dasar yang ada dalam modul ini merupakan adaptasi dari kompetensi dasar yang digunakan dalam SMKN 2 Depok pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar materi Gerbang Logika Dasar.</p>

## Lanjutan Tabel 6. Implementasi Modul


8.	<p><b>Waktunya Membaca</b></p>  <p>TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</p> <p><b>WAKTUNYA MEMBACA</b></p> <p>1. <u>Konsep dasar rangkaian logika digital.</u></p> <p>Besaran digital adalah besaran yang terdiri dari besaran level tegangan High dan Low, atau dinyatakan dengan logika "1" dan "0". Level high adalah identik dengan tegangan "5 Volt" atau logika "1", sedang level low identik dengan tegangan "0 Volt" atau logika "0". Untuk sistem digital yang menggunakan C-MOS level yang digunakan adalah level tegangan "15 Volt" dan "0 Volt".</p> <p>Sebagai gambaran perbedaan besaran digital dan analog adalah seperti penunjukan alat ukur. Alat ukur analog akan menunjukkan besaran analog, sedangkan alat ukur digital akan menunjukkan display angka yang disusun secara digital (7-segment).</p> <p>Pada Gambar 1a diperlihatkan alat ukur analog (gambar c) dan alat ukur digital pada gambar d.</p> <p>Gambar 1a dan b memperlihatkan besaran digital yang hanya ada harga 0 dan 5V untuk di peristilan yang menggunakan TTL serta 0 dan 15V untuk di peristilan yang menggunakan C-MOS. Pengukuran dengan menggunakan osiloskop (CRO+ Cathode x-Ray Oscilloscope) pada Gambar 1a memperlihatkan besaran analog dan pada Gambar 1d memperlihatkan besaran digital.</p> <p>GERBANG LOGIKA DASAR</p> <p>a. Besaran Digital TTL</p> <p>b. Besaran Digital C-MOS</p> <p>c. Besaran Analog</p> <p>d. Besaran Digital</p> <p>e. Tegangan Analog</p> <p>f. Tegangan digital</p> <p>Gambar 1. Besaran Analog dan Digital</p>	<p>Adalah fitur yang berisi informasi mengenai materi yang ada, fitur ini mengajak peserta didik untuk dapat membaca dan memahami materi yang ada.</p>															
9.	<p><b>Sekarang Waktumu</b></p>  <p>GERBANG LOGIKA DASAR</p> <p><b>SEKARANG WAKTUMU</b></p> <p>Lengkapi gambar IC di bawah dengan melihat gambar yang muncul pada aplikasi.</p> <p>IC Model : .....</p> <p>Isilah Tabel Kebenaran Gerbang AND di bawah sesuai petunjuk.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>B</th> <th>A</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Petunjuk : A dan B sebagai saklar, dimana kondisi 0 saklar terbuka dan 1 saklar tertutup. Y sebagai lampu indikator, dimana kondisi nyala diisi 1 dan kondisi mati diisi 0.</p>	B	A	Y	0	0		0	1		1	0		1	1		<p>Fitur ini merupakan bagian dimana peserta didik melakukan pengamatan menggunakan <i>augmented reality</i> karena marker yang ada diletakkan dalam fitur ini. Fitur ini juga memiliki sejenis latihan soal yang dalam pengerjaan dibantu menggunakan aplikasi.</p>
B	A	Y															
0	0																
0	1																
1	0																
1	1																
10.	<p><b>Sekarang Saya Mengerti</b></p>  <p>TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR</p> <p><b>SEKARANG SAYA MENGETI</b></p> <p>Sekarang, coba simpulkan apa yang kamu peroleh dari gerbang logika AND. Tuliskan jawabannya di kotak di bawah ini.</p> <p>Gerbang logika AND akan bernilai 1 jika ....</p> <p>Gerbang AND ekuivalen dengan ....</p>	<p>Merupakan fitur dimana peserta didik akan merangkum secara individu dari semua informasi yang didapatkan di materi yang dipelajarinya.</p>															

Lanjutan Tabel 6. Implementasi Modul

11.	<p>Rangkuman</p> 	<p>Rangkuman di fitur ini adalah ringkasan secara keseluruhan dari materi yang ada di dalam modul.</p>
12.	<p>Tes Formatif</p> 	<p>Tes formatif adalah tes singkat mengenai materi yang telah dipelajari oleh peserta didik.</p>
13.	<p>Daftar Pustaka</p> 	<p>Berisi tentang semua rujukan yang digunakan dalam modul ini.</p>

Aplikasi TEDx dibuat menggunakan Unity 5.0 sebagai pengembangnya dan beberapa aplikasi lain sebagai pendukung obyek yang digunakan dalam materi. Aplikasi ini bisa digunakan minimal pada perangkat telepon genggam dengan spesifikasi Android v 4.0, RAM 512 MB, memory internal 200MB dan kamera belakang 2 MP. Tabel 7 menyajikan tentang implementasi dari aplikasi yang telah dibuat.

Tabel 7. Implementasi Aplikasi

No.	Implementasi Desain	Keterangan
1.	Logo 	Adalah lambang yang digunakan sebagai penanda bahwa aplikasi sudah terinstal di perangkat lunak
2.	Halaman Main Menu 	Halaman utama ketika sudah <i>booting</i> dari tampilan layar ke aplikasi. Halaman utama memiliki dua tombol, yaitu MASUK dan KELUAR. Tombol MASUK digunakan untuk memulai ke dalam aplikasi dan mengaktifkan mode kamera, sedangkan tombol KELUAR digunakan untuk keluar dari aplikasi dan kembali ke layar <i>handphone</i> .

Lanjutan Tabel 7. Implementasi Aplikasi

3.	<p>Halaman <i>Augmented Reality</i></p> 	Merupakan mode kamera <i>augmented reality</i> yang jika diarahkan dalam marker akan menampilkan informasi sesuai marker tersebut.
----	---	--

#### 4. Validitas Desain

Berdasarkan hasil validasi desain yang dilakukan kepada pembimbing dan guru dinyatakan bahwa desain telah sesuai dengan silabus pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar.

#### 5. Perbaikan Desain

Perbaikan desain dalam media pembelajaran ini tidak ada dan dinyatakan siap untuk dilakukan pengujian pada pakar ahli.

#### 6. Uji Coba Produk

##### a. Hasil Uji Validasi Materi

Hasil uji validasi berupa angket penilaian yang diisi oleh dua dosen ahli Gerbang Logika Dasar dan guru pengampu Teknik Elektronika Dasar di SMKN 2 Depok. Angket validasi materi memiliki tiga aspek penilaian yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, instruksional serta teknis. Hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Validasi Materi

No.	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor Max	Skor Ahli Materi 1	Skor Ahli Materi 2	Skor Ahli Materi 3	Rerata Skor
1	Kualitas Isi dan Tujuan	1	4	4	3	4	3,67
		2	4	4	4	4	4
		3	4	3	2	4	3
		4	4	4	2	4	3



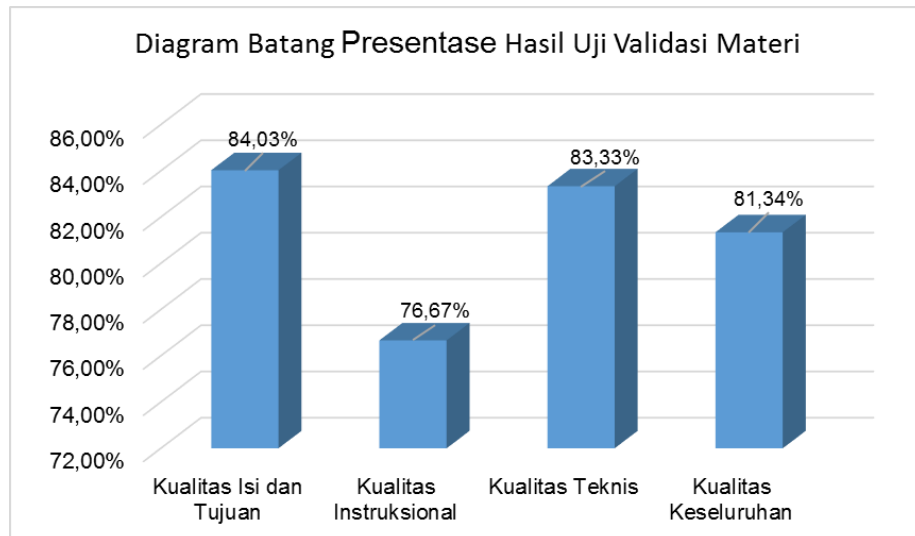
Lanjutan Tabel 8. Hasil Uji Validasi Materi

1	Kualitas Isi dan Tujuan	5	4	3	3	4	3
		6	4	3	3	4	3
		7	4	3	2	4	3
		8	4	4	4	4	4
		9	4	3	2	4	3
		10	4	3	3	3	3
		11	4	3	4	3	3,33
		12	4	4	3	3	3,33
Jumlah			48	41	35	45	40,33
Rata-rata			4	3,42	2,92	3,75	3,36
2	Kualitas Instruksio nal	13	4	2	4	4	3,33
		14	4	3	3	4	3,33
		15	4	3	2	3	2,67
		16	4	3	2	3	2,67
		17	4	3	2	3	2,67
		18	4	4	3	4	3,67
		19	4	3	3	4	3,33
		20	4	3	2	3	2,67
		21	4	3	2	4	3
		22	4	3	3	4	3,33
Jumlah			40	30	26	36	30,67
Rata-rata			4	3	2,6	3,6	3,07
3	Kualitas Teknis	23	4	4	2	3	3
		24	4	4	3	4	3,67
		25	4	3	3	4	3,33
Jumlah			12	11	8	11	10
Rata-rata			4	3,67	2,67	3,67	3,33

Tabel 9. Persentase Uji Validasi Materi

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	$\Sigma$ Hasil Skor	$\Sigma$ Skor Max	Persentase (%)
1	Kualitas Isi dan Tujuan	3,36	40,33	48,00	84,03%
2	Kualitas Instruksional	3,07	30,67	40,00	76,67%
3	Kualitas Teknis	3,33	10,00	12,00	83,33%
	Kualitas Keseluruhan	Persentase Rata-rata Ahli Materi			81,34%

Diagram batang persentase pada data Tabel 9 dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.



Gambar 10. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Materi

Dari hasil validasi materi secara keseluruhan dapat diketahui bahwa aspek kualitas isi dan tujuan memiliki persentase **84,03%**, untuk aspek kualitas instruksional memiliki persentase **76,67%** dan aspek kualitas teknis **83,33%**. Sehingga secara keseluruhan memiliki persentase **81,34%** yang dapat diartikan masuk dalam kategori **Sangat Layak**.

#### b. Hasil Uji Validasi Media

Hasil uji validasi berupa angket penilaian yang diisi oleh dua dosen ahli media. Angket validasi media memiliki tiga aspek penilaian yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, instruksional serta teknis. Hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 10 dan Tabel 11 berikut.

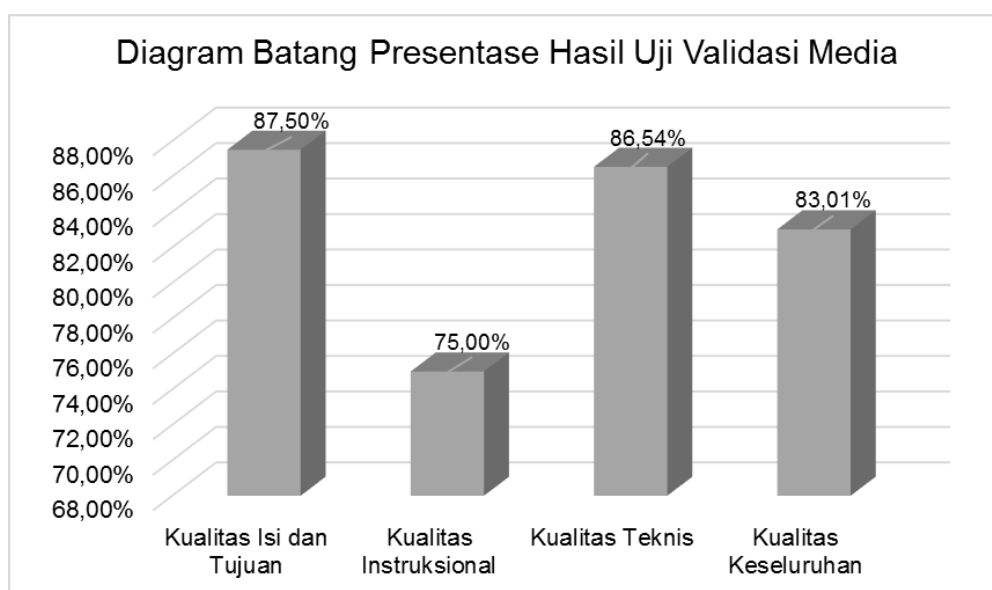
Tabel 10. Hasil Uji Validasi Media

No.	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor Max	Skor Ahli Media 1	Skor Ahli Media 2	Rerata Skor
1	Kualitas Isi dan Tujuan	1	4	3	3	3
		2	4	4	3	3,5
		3	4	4	3	3,5
		4	4	4	4	4
Jumlah			16	15	13	14
Rata-rata			4	3,75	3,25	3,5
2	Kualitas Intruksional	5	4	3	3	3
		6	4	3	3	3
		7	4	3	3	3
		8	4	3	3	3
		9	4	3	3	3
Jumlah			20	15	15	15
Rata-rata			4	3	3	3
3	Kualitas Teknis	10	4	3	3	3
		11	4	3	3	3
		12	4	4	3	3,5
		13	4	4	4	4
		14	4	3	4	3,5
		15	4	3	3	3
		16	4	4	4	4
		17	4	4	4	4
		18	4	3	4	3,5
		19	4	3	3	3
		20	4	4	3	3,5
		21	4	3	4	3,5
		22	4	3	4	3,5
Jumlah			52	44	46	45
Rata-rata			4	3,38	3,54	3,46

Tabel 11. Persentase Uji Validasi Media

No.	Aspek Penilaian	Rerata Skor	$\Sigma$ Hasil Skor	$\Sigma$ Skor Max	Persentase (%)
1	Kualitas Isi dan Tujuan	3,5	14,00	16,00	87,5%
2	Kualitas Instruksional	3	15,00	20,00	75%
3	Kualitas Teknis	3,46	45,00	52,00	86,54%
	Kualitas Keseluruhan	Persentase Rata-rata Ahli Media			83,01%

Diagram batang persentase pada data Tabel 11 diatas dapat dilihat pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Media

Dari hasil validasi media secara keseluruhan dapat diketahui bahwa aspek kualitas isi dan tujuan memiliki persentase **87,50%**, untuk aspek kualitas instruksional memiliki persentase **75%** dan aspek kualitas teknis **86,54%**. Sehingga secara keseluruhan memiliki persentase **83,01%** yang dapat diartikan masuk dalam kategori **Sangat Layak**.

c. Pengujian Produk Aspek *Portability*

Aplikasi ini juga telah diujicobakan ke dalam beberapa perangkat guna mengetahui tingkat portabilitas aplikasi. Perangkat yang diujicobakan bervariasi untuk dapat melihat hasil dan perbandingan masing-masing perangkat. Tabel 12 menyajikan informasi perangkat yang digunakan dalam uji coba aplikasi ini dan Tabel 13 menyajikan hasil dari uji coba dilihat dari beberapa aspek.

Tabel 12. Spesifikasi *Handphone* yang Diujicobakan

No.	Merk	Seri	Chipset	OS	RAM	Kamera	LCD
1.	Asus	Zenfone 4	Intel Atom Z2520	Android v 5.0	1 GB	5 MP	4 inch
2.	Lenovo	A7000	Mediatek MT6752m	Android v 5.0.2	2 GB	8 MP	5.5 inch
3.	Asus	Zenfone 2 Laser	Qualcomm MSM8916 Snapdragon 410	Android v 5.0	2 GB	13 MP	5 inch
4.	Samsung	GT-I9152	Broadcom Dual-core 1.4 GHz	Android v 4.2.2	1.5 GB	8 MP	5.8 inch

Tabel 13. Hasil Uji Coba

No.	Merk/Seri	Instal	Launch	Tombol	Video	Gambar	Jarak
1.	Asus Zenfone 4	Bisa	Bisa (30 detik)	Berfungsi	Bisa	Bisa	6,5 cm
2.	Lenovo A7000	Bisa	Bisa (12 detik)	Berfungsi	Bisa	Bisa	9 cm
3.	Asus ZE500KL	Bisa	Bisa (18 detik)	Berfungsi	Bisa	Bisa	7,5 cm
4.	Samsung GT-19152	Bisa	Bisa (21 detik)	Berfungsi	Bisa	Bisa	8 cm

Dari Tabel 13 dapat diketahui bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan baik di semua perangkat yang diujicobakan. Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil dari aplikasi ini adalah besarnya RAM, besarnya kamera, besarnya kapasitas kosong memori penyimpanan dan besarnya layar yang digunakan. Faktor-faktor ini akan mempengaruhi tingkat kualitas aplikasi ini, seperti yang terlihat di Tabel 13.

## 7. Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk terhadap pakar ahli terdapat beberapa revisi produk, terutama revisi modul, dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Revisi Modul

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	<p><b>Fitur “Sekarang Aku Mengerti”</b></p> 	<p><b>“Sekarang Saya Mengerti”</b></p> 

Lanjutan Tabel 14. Revisi Modul

2.	Ukuran kertas A4	Diganti menjadi ukuran A5
3.	<p>Pertanyaan Evaluatif</p> <p><b>Tes Formatif</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelaskan pengertian besaran digital pada rangkaian logika digital !</li> <li>2. Jelaskan pengertian rangkaian Gerbang dasar AND !</li> <li>3. Jelaskan pengertian rangkaian Gerbang dasar OR !</li> <li>4. Jelaskan pengertian rangkaian Gerbang dasar NOT !</li> <li>5. Jelaskan pengertian rangkaian Gerbang dasar NAND !</li> <li>6. Jelaskan pengertian rangkaian Gerbang dasar NOR !</li> <li>7. Jelaskan pengertian rangkaian Gerbang dasar EX-OR !</li> <li>8. Jelaskan pengertian rangkaian Gerbang dasar EX-NOR !</li> </ol>	<p>Dirubah lebih variatif</p> <p><b>Tes Formatif</b></p> <p>Jawablah pertanyaan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelaskan pengertian besaran digital pada rangkaian logika digital !</li> <li>2. Jelaskan rangkaian Gerbang dasar AND!</li> <li>3. Jelaskan prinsip kerja Gerbang dasar NOT!</li> <li>4. Buatlah tabel kebenaran Gerbang dasar NAND!</li> <li>5. Gambar rangkaian listrik ekivalensi Gerbang OR dan NOR!</li> <li>6. Buatlah dan jelaskan tabel Gerbang dasar EX-OR!</li> <li>7. Jelaskan rangkaian Gerbang dasar EX-NOR!</li> </ol>

## 8. Uji Coba Pemakaian

Uji coba pemakaian dilakukan pada peserta didik kelas 10 TAV SMKN 2 Depok dengan jumlah responden sebanyak 30 siswa. Hasil uji validasi berupa angket penilaian dimana pada angket berisi tiga aspek penilaian yaitu aspek kualitas teknis, pembelajaran dan kemanfaatan. Dari hasil uji coba pemakaian maka data diolah untuk mengetahui validitas, reliabilitas dan kelayakan dari produk.

### a. Uji Validitas

Uji instrumen untuk peserta didik dilaksanakan pada sampel yang sejenis yaitu, pada peserta kelas X SMKN 2 Depok. Rhitung pada masing-masing butir dihitung dan dikonsultasikan dengan Rtabel dengan taraf signifikansi 5% dan N=30 sebesar 0,361. Apabila Rhitung lebih besar dari Rtabel maka dapat diketahui bahwa butir angket tersebut adalah valid. Dari hasil uji validitas diatas, didapat empat item instrumen yang dinyatakan tidak valid sehingga empat item instrumen ini dinyatakan gugur dalam penghitungan dan tidak dapat digunakan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

b. Uji Reliabilitas

Pelaksanaan hasil analisis uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha* pada Microsoft Office Excel 2016. Hasil reliabilitas dalam penelitian ini adalah  $r_i = 0,919$  sehingga dapat disimpulkan instrumen tersebut reliabel. Apabila nilai tersebut diinterpretasikan dengan tabel interpretasi koefisien Alpha Cronchbach maka memiliki hubungan yang **sangat tinggi**, perhitungan analisis reliabilitas dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

c. Uji Kelayakan

Uji kelayakan digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian dari pengguna. Produk diujicobakan kepada 30 siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok yang sedang belajar mengenai materi Gerbang Logika Dasar. Hasil dapat dilihat pada Tabel 15 dan 16.

Tabel 15. Hasil Uji Coba Pemakaian

Responden	$\Sigma$ Hasil	Rata-Rata	$\Sigma$ Skor Max	Persentase (%)
1	61	20,33	80	76,25%
2	69	23,00	80	86,25%
3	65	21,67	80	81,25%
4	71	23,67	80	88,75%
5	60	20,00	80	75,00%
6	69	23,00	80	86,25%
7	67	22,33	80	83,75%
8	79	26,33	80	98,75%
9	68	22,67	80	85,00%
10	63	21,00	80	78,75%
11	67	22,33	80	83,75%
12	59	19,67	80	73,75%
13	73	24,33	80	91,25%
14	69	23,00	80	86,25%
15	59	19,67	80	73,75%
16	68	22,67	80	85,00%
17	75	25,00	80	93,75%



Lanjutan Tabel 15. Hasil Uji Coba Pemakaian

18	68	22,67	80	85,00%
19	74	24,67	80	92,50%
20	61	20,33	80	76,25%
21	68	22,67	80	85,00%
22	71	23,67	80	88,75%
23	66	22,00	80	82,50%
24	57	19,00	80	71,25%
25	62	20,67	80	77,50%
26	69	23,00	80	86,25%
27	79	26,33	80	98,75%
28	58	19,33	80	72,50%
29	74	24,67	80	92,50%
30	74	24,67	80	92,50%
<b>Jumlah</b>	<b>2023</b>	<b>674,33</b>	<b>2400</b>	<b>2528,75%</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>67,43</b>	<b>22,48</b>	<b>80</b>	<b>84,29%</b>

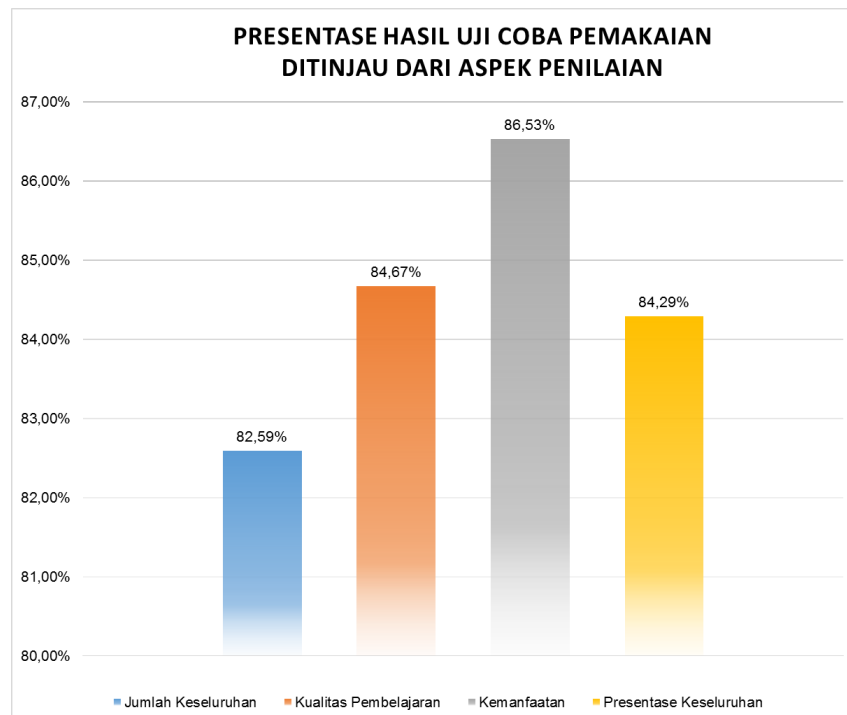
Tabel 16. Persentase Hasil Uji Coba Pemakaian Ditinjau Aspek Penilaian

Responden	Aspek Kualitas Teknis	Aspek Kualitas Pembelajaran	Aspek Kemanfaatan	Σ Skor
1	28	15	18	61
2	28	17	24	69
3	28	16	21	65
4	31	16	24	71
5	28	14	18	60
6	28	19	22	69
7	28	17	22	67
8	35	20	24	79
9	30	17	21	68
10	27	16	20	63
11	32	17	18	67
12	25	16	18	59
13	34	16	23	73
14	32	16	21	69
15	26	15	18	59
16	31	17	20	68
17	33	19	23	75
18	28	18	22	68
19	31	20	23	74
20	27	16	18	61
21	32	17	19	68
22	32	19	20	71
23	31	17	18	66

Lanjutan Tabel 16. Hasil Uji Coba Pemakaian

24	24	15	18	57
25	28	16	18	62
26	30	17	22	69
27	35	20	24	79
28	25	15	18	58
29	33	17	24	74
30	32	18	24	74
<b>Jumlah</b>	<b>892</b>	<b>508</b>	<b>623</b>	<b>2023</b>
<b>Σ Skor Maks.</b>	<b>1080</b>	<b>600</b>	<b>720</b>	<b>2400</b>
<b>Persentase</b>	<b>82,59%</b>	<b>84,67%</b>	<b>86,53%</b>	<b>84,29%</b>

Tabel 16 menunjukkan bahwa dari aspek teknis memiliki persentase **82,59%**, untuk aspek kualitas pembelajaran memiliki persentase **84,67%** dan aspek kemanfaatan **86,53%**. Sehingga secara keseluruhan memiliki persentase **84,29%** yang dapat diartikan masuk dalam kategori **Sangat Layak**. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13 berikut.



Gambar 12. Persentase Hasil Uji Coba Pemakaian Ditinjau dari Aspek Penilaian

## 9. Revisi Produk Tahap Akhir

Siswa diberikan kesempatan untuk memberikan komentar dan saran mengenai media pembelajaran ini. Dari hasil komentar dan saran siswa secara umum bersifat positif, namun ada juga saran perbaikan. Saran-saran tersebut antara lain:

- a. Aplikasinya sangat menarik dan menyenangkan.
- b. Tampilannya sudah bagus, membuat belajar lebih mudah dimengerti.
- c. Tolong dibuat *manual focus* agar lebih mudah diatur.

Berdasarkan hasil uji lapangan diperoleh penilaian terhadap media pembelajaran Teknik Elektronika Dasar menggunakan *augmented reality* yang dikembangkan oleh peneliti diketahui bahwa media pembelajaran ini sangat layak digunakan. Perbaikan terhadap saran yang diberikan sudah dilakukan yaitu dengan mengubah tata letak objek dan ARCamera dalam Unity, sehingga media pembelajaran dapat digunakan di berbagai jenis perangkat Android.

## B. Pembahasan Hasil Penelitian

Validasi materi yang telah dilakukan menjelaskan bahwa secara materi produk yang dihasilkan sudah layak untuk digunakan, hal ini terlihat dari presentasi hasil uji validasi yaitu sebesar **81,34%**. Hasil ini menunjukkan bahwa produk sudah sesuai dengan materi Gerbang Logika Dasar yang diajarkan di sekolah sehingga dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran. Beberapa masukan/saran yang peneliti dapatkan antara lain, pemisahan modul antara siswa dan pengajar, pembuatan lembar jawaban untuk siswa sehingga modul dapat digunakan untuk tahun berikutnya, dan lain-lain.

Validasi media menunjukkan hasil yang positif, hal ini terlihat dari persentase yang didapatkan yaitu **83,01%**. Dari angka ini menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan dari sisi media dinilai sudah layak untuk diproduksi dan diujikan kepada subjek penelitian. Persentase ini juga menunjukkan bahwa produk dapat digunakan sebagai acuan salah satu media pembelajaran yang interaktif dan dirasakan manfaatnya dalam pembelajaran. Beberapa revisi terkait media adalah penambahan obyek video ke dalam media, penambahan animasi dan lain-lain. Namun ada satu saran yang belum bisa ditambahkan oleh peneliti yaitu pemberian mode *auto focus* ke dalam media.

Dari segi uji coba pemakaian kepada peserta didik, diketahui bahwa persentase hasil uji coba adalah **84,29%** yang menandakan sangat layak. Produk ini telah memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri dan mengerti setiap materi Gerbang Logika Dasar dengan cara yang lebih interaktif. Setelah dilakukan pengolahan data (Lampiran 5), diketahui terdapat empat item yang gugur karena tidak valid, namun tidak mempengaruhi indikator tersebut karena ada item lain dalam indikator yang sama yang valid. Sedangkan dilihat dari reliabilitasnya mencapai nilai 0,919 yang berarti sudah reliabel dengan kategori sangat tinggi.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik beberapa simpulan:

1. Pengembangan media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android mengadaptasi metode penelitian Sugiyono. Media pembelajaran Teknik Elektronika Dasar menggunakan *augmented reality* berbasis Android dibuat dengan menggunakan *software* Unity 5.0 didukung dengan beberapa aplikasi lain untuk obyek yang ditampilkan. Sedangkan modul sebagai buku panduan dan pendukung dibuat dengan menggunakan aplikasi Word dan beberapa aplikasi lain sebagai pendukungnya.
2. Media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android dikembangkan dengan metode *marker based tracking* sehingga dalam pengoperasiannya menggunakan *marker* yang telah diletakkan dalam modul. Media aplikasi *augmented reality* dapat bekerja dengan baik, hal ini dilihat dari uji coba produk ke dalam perangkat yang berbeda.
3. Hasil penilaian tingkat kelayakan didapatkan dari uji validasi materi, validasi media dan uji pemakaian pada peserta didik. Validasi materi memperoleh dan validasi media mendapatkan tingkat kelayakan **Sangat Layak**. Sedangkan uji pemakaian oleh peserta didik juga mendapat tingkat kelayakan **Sangat Layak**. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran menggunakan *augmented reality* berbasis Android telah layak dan sesuai

sebagai media pembelajaran pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar.

## **B. Keterbatasan Produk**

Dari penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa keterbatasan produk, antara lain:

1. Tata letak tombol dalam media aplikasi masih berubah sesuai dengan besar layar yang digunakan dalam perangkat.
2. Mode *auto focus* belum tersedia di dalam media aplikasi.
3. Media aplikasi menggunakan *augmented reality* dengan *marker based tracking* sehingga akan membutuhkan modul dalam pengoperasiannya.
4. Perangkat yang digunakan akan mempengaruhi performa berjalannya media aplikasi.

## **C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Pengembangan produk lebih lanjut yang dapat dilakukan oleh peneliti adalah penambahan mode *auto focus* dalam media sehingga akan memudahkan penggunaan media di berbagai perangkat. Peneliti selanjutnya juga dapat menerapkan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran yang lain dengan *platform* dan perangkat yang berbeda (*multi-platform*).

#### D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah:

1. Bagi para peneliti yang akan melanjutkan penelitian ini dapat menyempurnakan dari keterbatasan media yang telah dibuat atau juga dapat menggunakan *augmented reality* ke dalam mata pelajaran yang sekiranya memungkinkan.
2. Bagi sekolah, agar dapat memanfaatkan media aplikasi *augmented reality* sebagai salah satu media yang membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan bervariasi.
3. Bagi para peserta didik, agar dapat menggunakan media aplikasi ini dengan baik dan maksimal sebagai salah satu sumber belajar.
4. Bagi penyusun modul pembelajaran, agar dapat menyempurnakan kembali media aplikasi sehingga dapat diproduksi massal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggi Andriyadi. 2011. Augmented reality with ARToolkit. Lampung: Augmented reality. Team
- Atwi Suparman. 2012. Desain Instruksional Modern. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Azhar Arsyad. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azuma, Ronald T. (1997). A Survey of Augmented reality. Journal. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. vol. 6, no. 4, Aug., pp.355-385. Diakses dari <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf> pada tanggal 1 Oktober 2015
- Clark, A and A Dunser. (2012). An Interactive Augmented Reality Coloring Book. Journal. IEEE Symposium on 3D User Interface (3DUI), pp.710
- Daryanto. 2010. Media Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media
- DEPDIKNAS (2003 ). Undang-Undang Nomor 20 Tahun tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Eka Legya Frannita. 2015. Pengembangan dan Analisis Media Pembelajaran Perangkat Komputer Berbasis *Augmented Reality* untuk *Platform* Android di SMK YPKK 1 Sleman. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Emzir. (2008). Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif. Jakarta: Rajawali Pers
- Giraldi, G., Rodrigo L.S. Silva, Paulo S. Rodrigues, et.al. (2005). Augmented reality for Engineering Applications: Dynamic Fusion of Data Sets and Real World. Journal.Universidade Estacio de Sa.
- Hujair AH. Sanaky. 2011. Media Pembelajaran Buku Pegangan Wajib Guru dan Dosen. Yogyakarta: Penerbit Kaukaba
- Kemdikbud. 2013. Pembelajaran Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika (Peminatan) Melalui Pendekatan Saintifik. Jakarta: Kemdikbud
- Lee, Kangdon. 2012. Augmented Reality in Education and Training. Journal. Tech Trends Link. Res. Pr. Improve Learn, vol.56, no.2, pp.13-21. Diakses dari <http://www2.potsdam.edu/betrusak/566/Augmented%20Reality%20in%20Education.pdf> pada tanggal 1 Oktober 2015
- Lily Rosnawati. 2013. Guru dan Perubahan Kurikulum. Batampos (1 Agustus 2013). Halaman 1. Diakses dari <http://batampos.co.id/01-08-2013/guru-dan-perubahan-kurikulum/> pada tanggal 13 Oktober 2015.
- Lyu, Michael R. 2012. Digital Interactive Game Interface Table Apps for Ipad.Final Project.The Chinese University of Hong Kong.



- Medina Rendani Sabana. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Volum dan Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa Kelas VIII. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- R. Guruh Pamungkas. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Alat-alat Batik Berbasis *Augmented Reality* pada Android untuk Siswa Kelas X Kriya Tekstil SMK Negeri 3 Kasihan Bantul. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahmita Yuliana Gazali. 2013. Penerapan Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan). Prosiding, Seminar Nasional. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Rugianto. 2013. Teknik Dasar Elektronika Komunikasi 2. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Senja Lazuardy. 2012. Masa Lalu, Kini, dan Masa Depan Teknologi 'Augmented Reality'. Kompas (2 Mei 2012). Diakses dari <http://tekno.kompas.com/read/2012/05/02/00265964/masa.lalu.kini.dan.masa.depan.teknologi.augmented.reality> pada tanggal 13 Oktober 2015.
- Silva, R., G. Giraldi, dan Jauvane C. 2003. Oliverira. Introduction to Augmented Reality. Technical Report. LNCC, Brazil.
- Sood, Raghav. 2005. Pro Android Augmented reality. Friends of Apress. Diakses dari <http://github.com/RaghavSood/ProAndroidAugmentedReality> pada tanggal 1 Oktober 2015.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2014). Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta
- Yoga Tri Priyanto. 2013. Pengguna smartphone Android di Indonesia naik 189 persen. Merdeka (22 November 2013). Diakses dari <http://www.merdeka.com/teknologi/pengguna-smartphone-Android-di-indonesia-naik-189-persen.html> pada tanggal 13 Oktober 2015.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Hasil Validasi Instrumen

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Fatchul Arifin, ST, MT.

NIP : 19720508 199802 1 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa:

Nama : Yudha Nawa Anggara

NIM : 14502247001

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi tersebut dapat dinyatakan:

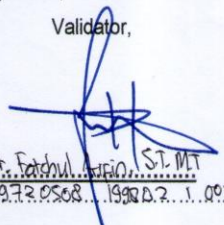
- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
- ☐ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, ..... 2016

Validator,

  
Dr. Fatchul Arifin, ST, MT  
NIP. 19720508 199802 1 002

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

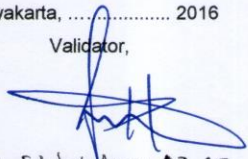
#### HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama : Yudha Nawa Anggara  
NIM : 14502247001  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		Sudah Cukup
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, ..... 2016

Validator,

  
Dr. Fatchul Achin, S.T., MT.  
NIP. 19720508199021002

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Muhammad Muir, M.Pd.

NIP : 19630512 198901 1 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa:

Nama : Yudha Nawa Anggara

NIM : 14502247001

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11/08/2016 2016

Validator,

Drs. Muhammad Muir, M.Pd.

NIP. 19630512 198901 1 002

Catatan:

☐ Beri tanda ✓



# HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama : Yudha Nawa Anggara

NIM : 14502247001

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Ahli audio	semua hal yang / item sore harus di bingkai
	Ahli desain	bila option jawaban SS / S / TS / STS .
	Siapa	
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, ..... 2016

Validator,

NIP. ....

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN**  
**MEDIA APLIKASI PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**DASAR MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**SMKN 2 DEPOK**

**AHLI MATERI**

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	a. Kesesuaian materi	1, 2, 3
		b. Penyajian materi	4, 5, 6
		c. Ketepatan materi	7, 8
		d. Tata bahasa	9, 10
		e. Menumbuhkan minat/perhatian	11, 12
2	Kualitas Instruksional	a. Memberikan kesempatan belajar	13, 14
		b. Memberikan bantuan belajar	15, 16
		c. Keterlibatan aktif peserta didik dan berpusat pada peserta didik	17, 18
		d. Pemberian motivasi	19, 20
		e. Kualitas latihan soal	21, 22
3	Kualitas Teknis	a. Kemudahan penggunaan media	23
		b. Fungsionalitas navigasi	24
		c. Tampilan	25
Jumlah Butir			25

**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA APLIKASI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Materi Pokok : Gerbang Logika Dasar

Sasaran Program : Siswa-siswi Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Peneliti : Yudha Nawa Anggara

Evaluator : .....

Tanggal : .....

**A. Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar.
2. Penilaian, komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajar ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu, memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda " ✓ " pada kolom yang tersedia.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari empat tingkatan, yaitu :

No	Penilaian/Tanggapan	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

4. Komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.



**B. Aspek Penilaian**

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Isi dan Tujuan					
1	Kesesuaian materi dengan silabus Teknik Elektronika Dasar SMKN 2 Depok				
2	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar				
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran Teknik Elektronika Dasar				
4	Ketepatan sistematika penyajian materi gerbang logika dasar				
5	Kelengkapan penyajian materi gerbang logika dasar				
6	Kemudahan untuk memahami materi yang disajikan dalam media				
7	Ketepatan konsep dalam penyajian materi gerbang logika dasar				
8	Ketepatan dan konsistensi simbol yang digunakan dalam media				
9	Bahasa yang digunakan dalam materi mudah untuk dipahami				
10	Ketepatan penggunaan kalimat yang komunikatif dalam materi				
11	Materi yang disajikan menarik perhatian dan minat siswa untuk mempelajarinya				
12	Materi yang disajikan menarik karena menggunakan perkembangan teknologi				
Aspek Kualitas Instruksional					
13	Ketepatan pemberian kegiatan menemukan konsep materi gerbang logika dasar				
14	Ketepatan pemberian kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan pada obyek/ilustrasi pada media				

15	Kejelasan untuk petunjuk penggunaan media				
16	Kejelasan untuk petunjuk pengerjaan soal latihan				
17	Kesesuaian pemberian kegiatan untuk dilakukan siswa secara mandiri				
18	Kesesuaian pemberian permasalahan untuk diselesaikan siswa secara mandiri				
19	Ketepatan pemberian motivasi melalui materi yang mudah dipahami				
20	Ketepatan pemberian masalah sehari-hari untuk menarik perhatian dalam penyajian materi gerbang logika dasar				
21	Kesesuaian pemberian latihan soal dengan tujuan pembelajaran				
22	Pemberian pujian dan sugesti positif di akhir latihan				
<b>Aspek Kualitas Teknis</b>					
23	Kemudahan media untuk digunakan dalam pembelajaran				
24	Ketepatan fungsi tombol navigasi dengan halaman menu yang ditampilkan				
25	Kemenarikan media untuk mendukung penyajian materi				

### C. Komentor dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### D. Kesimpulan

Bahan ajar berbentuk modul untuk aplikasi *augmented reality* pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar di SMKN 2 Depok ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

( Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan )

Yogyakarta,.....

Ahli Materi,

.....  
NIP. ....

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Izzudin Mahali, S.Pd.T., M.Cs.  
NIP : 19891209 201504 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa:

Nama : Yudha Nawa Anggara  
NIM : 14502247001  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

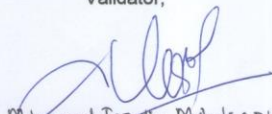
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Maret..... 2016

Validator,

  
Muhammad Izzudin Mahali, S.Pd.T., M.Cs.  
NIP. 19891209 201504 1 001

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓



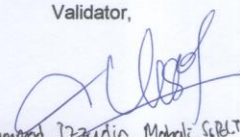
### HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama : Yudha Nawa Anggara  
 NIM : 14502247001  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
 Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyesuaian kalimat dengan kata-kata sehingga menghasilkan kalimat yang mudah &amp; paham</li> <li>- Penguraian kata media &amp; disesuaikan dengan konteks yang akan di tanyakan.</li> </ul>
2	Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan Aplikasi dan Modul dibuat secara konsisten supaya tidak menimbulkan multi tafsir.</li> </ul>
3	Siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan kalimat tanya menjadi sudut pandang orang pertama dengan menggunakan kata saya.</li> </ul>
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 8 Maret ..... 2016

Validator,

  
 Muhammad Izudin Mahdi, S.Pd.T., M.Ps.  
 NIP. 19891209...201504...1.00.5...

**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA APLIKASI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Materi Pokok : Gerbang Logika Dasar

Sasaran Program : Siswa-siswi Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Peneliti : Yudha Nawa Anggara

Evaluator : .....

Tanggal : .....

**A. Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar.
2. Penilaian, komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu, memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda " ✓ " pada kolom yang tersedia.
3. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari empat tingkatan, yaitu :

No	Penilaian/Tanggapan	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

4. Komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

# B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Isi dan Tujuan		Sudah Sesuai			
1	(Kesesuaian materi Gerbang Logika Dasar dengan silabus Teknik Elektronika Dasar) di SMKN 2 Depok				
2	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar Gerbang Logika Dasar pada Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar di SMKN 2 Depok				
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran Teknik Elektronika Dasar				
4	Ketepatan sistematika penyajian materi Gerbang Logika Dasar. <i>Sudah tepat</i>				
5	Kelengkapan penyajian materi Gerbang Logika Dasar				
6	Kemudahan untuk (memahami) materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam media <i>Penggunaan materi media</i>				
7	Ketepatan konsep dalam penyajian materi Gerbang Logika Dasar				
8	Ketepatan dan konsistensi simbol yang digunakan dalam media Gerbang Logika Dasar				
9	Bahasa yang digunakan dalam materi Gerbang Logika Dasar mudah untuk dipahami				
10	Ketepatan penggunaan kalimat yang komunikatif dalam materi <i>Sudah</i>				
11	Materi yang disajikan menarik perhatian dan minat siswa untuk mempelajarinya				
12	Materi yang disajikan menarik, karena menggunakan perkembangan teknologi				

Media yang kami buat

Sudah menurut

Cara dan not

Penggunaan materi media dipelajari oleh siswa

Al



Aspek Kualitas Instruksional				
13	Ketepatan pemberian kegiatan menemukan konsep materi Gerbang Logika Dasar			
14	Ketepatan pemberian kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan pada obyek/ilustrasi pada media			
15	Kejelasan petunjuk/panduan penggunaan media dan modul Gerbang Logika Dasar			
16	Kejelasan untuk petunjuk pengerjaan soal latihan pada materi Gerbang Logika Dasar			
17	Kesesuaian pemberian kegiatan untuk dilakukan siswa secara mandiri			
18	Kesesuaian pemberian permasalahan untuk diselesaikan siswa secara mandiri			
19	Ketepatan pemberian motivasi melalui materi yang mudah dipahami			
20	Ketepatan pemberian masalah sehari-hari untuk menarik perhatian dalam penyajian materi Gerbang Logika Dasar			
21	Kesesuaian pemberian latihan soal dengan tujuan pembelajaran Gerbang Logika Dasar			
22	Pemberian pujian dan sugesti positif di akhir latihan			
Aspek Kualitas Teknis				
23	Kemudahan media aplikasi untuk digunakan dalam pembelajaran			
24	Ketepatan fungsi tombol navigasi dengan halaman menu yang ditampilkan			
25	Kemudahan media aplikasi untuk mendukung penyajian materi Gerbang Logika Dasar			



**C. Komentor dan Saran**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**D. Kesimpulan**

Bahan ajar berbentuk modul untuk aplikasi *augmented reality* pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar di SMKN 2 Depok ini dinyatakan :


1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
  2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
  3. Tidak layak diproduksi
- ( Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan )

Yogyakarta,.....

Ahli Materi,

.....  
NIP. ....

Lampiran 2. Hasil Validasi Materi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
ALAMAT : KAMPUS FT UNY KARANGMALANG, YOGYAKARTA

---

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA**  
**(AHLI MATERI)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

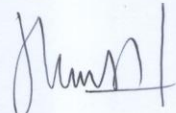
Nama : Amrullah Awwaludin Baith  
NIP : 198704142005041002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran dalam skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok"

Dengan ini menyatakan media tersebut :

☐ Layak digunakan tanpa revisi  
☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16-04-2016  
Validator,  
  
Amrullah Awwaludin B.  
NIP. 198704142005041002

Catatan:  
☐ Beri tanda ✓

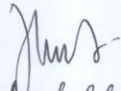
### HASIL VALIDASI MATERI PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama : Yudha Nawa Anggara  
 NIM : 14502247001  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
 Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Teknis	agar dipahami dan dapat diuraikan dgn klateg disertai syura
	Instruksional	agar dijelaskan instruksi dan soal dibuat agar lebih mengena
	Isi	
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 26-11-2016

Validator,

  
Muhammad Nurhikmah  
 NIP. 198104141985041002

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN**  
**MEDIA APLIKASI PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**DASAR MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**SMKN 2 DEPOK**

**AHLI MATERI**

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	a. Kesesuaian materi	1, 2, 3
		b. Penyajian materi	4, 5, 6
		c. Ketepatan materi	7, 8
		d. Tata bahasa	9, 10
		e. Menumbuhkan minat/perhatian	11, 12
2	Kualitas Instruksional	a. Memberikan kesempatan belajar	13, 14
		b. Memberikan bantuan belajar	15, 16
		c. Keterlibatan aktif peserta didik dan berpusat pada peserta didik	17, 18
		d. Pemberian motivasi	19, 20
		e. Kualitas latihan soal	21, 22
3	Kualitas Teknis	a. Kemudahan penggunaan media	23
		b. Fungsionalitas navigasi	24
		c. Tampilan	25
Jumlah Butir			25



**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA APLIKASI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Materi Pokok : Gerbang Logika Dasar

Sasaran Program : Siswa-siswi Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Peneliti : Yudha Nawa Anggara

Evaluator : *Ahmad Arwaludin Bath*

Tanggal : *26 - April 2016*

**A. Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi tentang Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar.
2. Penelitian ini menggunakan dua media, yaitu Media Aplikasi Augmented Reality Teknik Elektronika Dasar yang selanjutnya disebut media aplikasi dan Modul Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality yang selanjutnya disebut modul.
3. Penilaian, komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu, memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "✓" pada kolom yang tersedia.
4. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari empat tingkatan, yaitu :

No	Penilaian/Tanggapan	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

5. Komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

**B. Aspek Penilaian**

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Isi dan Tujuan					
1	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah sesuai dengan silabus Teknik Elektronika Dasar di SMKN 2 Depok		✓		
2	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat dengan kompetensi dasar Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar di SMKN 2 Depok	✓			
3	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah lengkap dengan tujuan Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar			✓	
4	Sistematika penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat			✓	
5	Penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah lengkap		✓		
6	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam modul mudah untuk dipahami		✓		
7	Konsep penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat			✓	
8	Simbol yang digunakan dalam modul sudah tepat dan konsisten	✓			
9	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah untuk dipahami			✓	
10	Kalimat yang digunakan dalam modul sudah komunikatif		✓		
11	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam modul sudah menarik minat dan perhatian siswa untuk mempelajarinya	✓			
12	Penggunaan Augmented Reality dalam media aplikasi Gerbang Logika Dasar menarik siswa untuk belajar		✓		

Aspek Kualitas Instruksional				
13	Kegiatan "Sekarang Aku Mengerti" dalam modul sudah tepat untuk menemukan konsep	✓		
14	Pemberian kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan pada obyek/ilustrasi pada media aplikasi sudah tepat		✓	
15	Petunjuk/panduan penggunaan media aplikasi dan modul mudah untuk dipahami			✓
16	Petunjuk pengerjaan "Sekarang Waktumu" pada modul sudah jelas			✓
17	Kegiatan "Sekarang Waktumu" dalam modul yang diselesaikan siswa secara mandiri sudah sesuai			✓
18	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam media aplikasi dan modul sudah membuat siswa dapat belajar secara aktif		✓	
19	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul mudah untuk dipahami sehingga menimbulkan motivasi untuk belajar		✓	
20	Pengaplikasian materi pada modul dalam kehidupan sehari-hari sudah menarik perhatian siswa untuk mempelajarinya			✓
21	Pemberian kegiatan "Sekarang Waktumu" dan "Tes Formatif" dalam modul sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran Gerbang Logika Dasar			✓
22	Bentuk kegiatan/soal yang diberikan dalam modul sudah bervariasi.		✓	
Aspek Kualitas Teknis				
23	Media aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran mudah untuk dioperasikan			✓
24	Tombol navigasi dengan halaman menu yang ditampilkan dalam media aplikasi sudah tepat dan sesuai dengan fungsinya		✓	



25	Layout dalam media aplikasi sudah sesuai sehingga penyajian materi Gerbang Logika Dasar menjadi menarik		✓		
----	---	--	---	--	--

#### C. Komentor dan Saran

- Agar aplikasi diperbaiki agar dapat compatible dengan perangkat ~~laptop~~ smartphone lain-lain
- inskripsi diperjelas
  - sistem penyajian dip diperbaiki
  - Tes dibuat agar lebih mengena

#### D. Kesimpulan

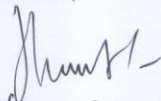
Bahan ajar berbentuk modul untuk aplikasi *augmented reality* pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar di SMKN 2 Depok ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ② Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

( Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan )

Yogyakarta, 16-4-2016

Ahli Materi,

  
 Ahmad Anwarudin B  
 NIP. 19870419705041002





UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
ALAMAT : KAMPUS FT UNY KARANGMALANG, YOGYAKARTA

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA**

**(AHLI MATERI)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bekti Wulandari, M.Pd

NIP : 19881224 201404 2 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran dalam skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok"

Dengan ini menyatakan media tersebut :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 April 2016

Validator,

Bekti Wulandari, M.Pd

NIP. 19881224 201404 2 002

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

### HASIL VALIDASI MATERI PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama : Yudha Nawa Anggara  
 NIM : 14502247001  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
 Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Kualitas Isi dan tujuan	-sudah sesuai dengan silabus dan tujuan pembelajaran hanya saja perlu diperbaiki penggunaan kalimat di materi ex-ot, dan penulisan bahasa asing dibuat miring.
2.	Kualitas Instruksional.	Perbaiki penggunaan <del>subat</del> mudah dipahami, hanya saja perlu diubah kata 'aku' menjadi 'saya'
3.		
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 21 April 2016

Validator,



Bekti Wulandari M.Pd  
 NIP. 19881224 201404 2 002

**B. Aspek Penilaian**

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Isi dan Tujuan					
1	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah sesuai dengan silabus Teknik Elektronika Dasar di SMKN 2 Depok	✓			
2	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat dengan kompetensi dasar Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar di SMKN 2 Depok	✓			
3	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah lengkap dengan tujuan Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar		✓		
4	Sistematika penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat	✓			
5	Penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah lengkap		✓		
6	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam modul mudah untuk dipahami		✓		
7	Konsep penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat		✓		
8	Simbol yang digunakan dalam modul sudah tepat dan konsisten	✓			
9	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah untuk dipahami		✓		
10	Kalimat yang digunakan dalam modul sudah komunikatif		✓		
11	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam modul sudah menarik minat dan perhatian siswa untuk mempelajarinya		✓		
12	Penggunaan Augmented Reality dalam media aplikasi Gerbang Logika Dasar menarik siswa untuk belajar	✓			

Aspek Kualitas Instruksional				
13	Kegiatan "Sekarang Aku Mengerti" dalam modul sudah tepat untuk menemukan konsep		✓	
14	Pemberian kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan pada obyek/ilustrasi pada media aplikasi sudah tepat	✓		
15	Petunjuk/panduan penggunaan media aplikasi dan modul mudah untuk dipahami	✓		
16	Petunjuk pengerjaan "Sekarang Waktumu" pada modul sudah jelas	✓		
17	Kegiatan "Sekarang Waktumu" dalam modul yang diselesaikan siswa secara mandiri sudah sesuai	✓		
18	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam media aplikasi dan modul sudah membuat siswa dapat belajar secara aktif	✓		
19	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul mudah untuk dipahami sehingga menimbulkan motivasi untuk belajar	✓		
20	Pengaplikasian materi pada modul dalam kehidupan sehari-hari sudah menarik perhatian siswa untuk mempelajarinya	✓		
21	Pemberian kegiatan "Sekarang Waktumu" dan "Tes Formatif" dalam modul sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran Gerbang Logika Dasar	✓		
22	Bentuk kegiatan/soal yang diberikan dalam modul sudah bervariasi.	✓		
Aspek Kualitas Teknis				
23	Media aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran mudah untuk dioperasikan	✓		
24	Tombol navigasi dengan halaman menu yang ditampilkan dalam media aplikasi sudah tepat dan sesuai dengan fungsinya	✓		



25	Layout dalam media aplikasi sudah sesuai sehingga penyajian materi Gerbang Logika Dasar menjadi menarik		✓		
----	---	--	---	--	--

#### C. Komentar dan Saran

- penggantian kata aku → saya
- petunjuk pengisian tabel dibuat 1 halaman dengan tabel / dibuat sebelum mengisi tabel.
- Kalimat pada gerbang Ek-or diperbaiki

#### D. Kesimpulan

Bahan ajar berbentuk modul untuk aplikasi *augmented reality* pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar di SMKN 2 Depok ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
  - ② Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
  3. Tidak layak diproduksi
- ( Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan )

Yogyakarta, 21 April 2016 .....

Ahli Materi,

*Bekti*

Bekti Wulandari, M.Pd  
NIP. 19881224 201404 2 002



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
ALAMAT : KAMPUS FT UNY KARANGMALANG, YOGYAKARTA

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA**

**(AHLI MATERI)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dra. Endang Setyowulan

NIP : 195806251982032001

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran dalam skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok"

Dengan ini menyatakan media tersebut :

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23.04.2016

Validator,

Dra. Endang Setyowulan

NIP. 195806251982032001

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

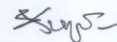
### HASIL VALIDASI MATERI PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama : Yudha Nawa Anggara  
 NIM : 14502247001  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
 Judul TAS : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Sangat baik, sangat menarik untuk menumbuhkan minat & bakat siswa
2	Kualitas Instruksional	Sangat baik, Siswa lebih aktif & focus sesuai Materi nya
3	Kualitas Teknis	lebih lanjut dapat mempraktekkan media Terkini menggunakan fungsi Navigasi jadi sangat baik & menarik terkandung nya.
Komentar Umum/Lain-lain:		Bagus, Siswa sangat Terinspirasi

Yogyakarta, ..23.....4... 2016

Validator,



Dra Endang Setiawan  
 NIP. ..80625...88705...2.0.01

### B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Isi dan Tujuan					
1	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah sesuai dengan silabus Teknik Elektronika Dasar di SMKN 2 Depok	✓			
2	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat dengan kompetensi dasar Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar di SMKN 2 Depok	✓			
3	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah lengkap dengan tujuan Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar	✓			
4	Sistematika penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat	✓			
5	Penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah lengkap	✓			
6	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam modul mudah untuk dipahami	✓			
7	Konsep penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat	✓			
8	Simbol yang digunakan dalam modul sudah tepat dan konsisten	✓			
9	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah untuk dipahami	✓			
10	Kalimat yang digunakan dalam modul sudah komunikatif		✓		
11	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam modul sudah menarik minat dan perhatian siswa untuk mempelajarinya		✓		
12	Penggunaan Augmented Reality dalam media aplikasi Gerbang Logika Dasar menarik siswa untuk belajar		✓		



Aspek Kualitas Instruksional				
13	Kegiatan "Sekarang Aku Mengerti" dalam modul sudah tepat untuk menemukan konsep	✓		
14	Pemberian kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan pada obyek/ilustrasi pada media aplikasi sudah tepat	✓		
15	Petunjuk/panduan penggunaan media aplikasi dan modul mudah untuk dipahami		✓	
16	Petunjuk pengerjaan "Sekarang Waktumu" pada modul sudah jelas		✓	
17	Kegiatan "Sekarang Waktumu" dalam modul yang diselesaikan siswa secara mandiri sudah sesuai		✓	
18	Materi Gerbang Logika Dasar yang disajikan dalam media aplikasi dan modul sudah membuat siswa dapat belajar secara aktif	✓		
19	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul mudah untuk dipahami sehingga menimbulkan motivasi untuk belajar	✓		
20	Pengaplikasian materi pada modul dalam kehidupan sehari-hari sudah menarik perhatian siswa untuk mempelajarinya		✓	
21	Pemberian kegiatan "Sekarang Waktumu" dan "Tes Formatif" dalam modul sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran Gerbang Logika Dasar	✓		
22	Bentuk kegiatan/soal yang diberikan dalam modul sudah bervariasi.	✓		
Aspek Kualitas Teknis				
23	Media aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran mudah untuk dioperasikan		✓	
24	Tombol navigasi dengan halaman menu yang ditampilkan dalam media aplikasi sudah tepat dan sesuai dengan fungsinya	✓		

25	Layout dalam media aplikasi sudah sesuai sehingga penyajian materi Gerbang Logika Dasar menjadi menarik	✓				
----	---	---	--	--	--	--

#### C. Komentor dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

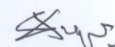
#### D. Kesimpulan

Bahan ajar berbentuk modul untuk aplikasi *augmented reality* pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar di SMKN 2 Depok ini dinyatakan :

- ① Layak untuk diproduksi tanpa revisi
  2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
  3. Tidak layak diproduksi
- ( Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan )


Yogyakarta, ... 23 - 4 - 2016

Ahli Materi,



Dra. Endang Setyowati  
NIP. 19500625 198203 2 001

Lampiran 3, Hasil Validasi Media



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
ALAMAT : KAMPUS FT UNY KARANGMALANG, YOGYAKARTA

---

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA  
(AHLI MEDIA)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

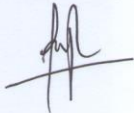
Nama : Ponco Wali Pranoto, M.Pd.  
NIP : .....  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran dalam skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok"

Dengan ini menyatakan media tersebut :

☐ Layak digunakan tanpa revisi  
☒ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 31/3/..... 2016  
Validator,  
  
Ponco wali p.  
NIP. ....

Catatan:  
☐ Beri tanda ✓

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN**  
**MEDIA APLIKASI PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA**  
**DASAR MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**SMKN 2 DEPOK**

**AHLI MEDIA**

No	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	a. Penyajian materi	1, 2
		b. Kesesuaian media dengan materi	3, 4
2	Kualitas Instruksional	a. Petunjuk belajar dan menggunakan media	5, 6, 7
		b. Keterlibatan aktif peserta didik dan berpusat pada peserta didik.	8
		c. Interaktivitas	9
3	Kualitas Teknis	a. Tampilan	10, 11, 12
		b. Keterbacaan teks	13, 14, 15
		c. Kemudahan menggunakan media	16, 17
		d. Fungsionalitas navigasi	18, 19
		e. Ilustrasi dan animasi	20, 21, 22
Jumlah Butir			22



**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA APLIKASI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Materi Pokok : Gerbang Logika Dasar

Sasaran Program : Siswa-siswi Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Peneliti : Yudha Nawa Anggara

Evaluator : .....

Tanggal : .....

**A. Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai Ahli Media tentang pembelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar.
2. Penelitian ini menggunakan dua media, yaitu Media Aplikasi Augmented Reality Teknik Elektronika Dasar yang selanjutnya disebut media aplikasi dan Modul Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality yang selanjutnya disebut modul.
3. Penilaian, komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu, memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "✓" pada kolom yang tersedia.
4. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari empat tingkatan, yaitu :

No	Penilaian/Tanggapan	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

5. Komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

**B. Aspek Penilaian**

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Isi dan Tujuan					
1	Sistematika penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat		✓		
2	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul mudah untuk dipahami	✓			
3	Media aplikasi sudah sesuai dalam mendukung penyajian materi Gerbang Logika Dasar.	✓			
4	Ilustrasi/obyek yang diberikan dalam media aplikasi sudah sesuai dengan materi Gebang Logika Dasar	✓			
Asepek Kualitas Instruksional					
5	Petunjuk penggunaan media aplikasi dan modul Gerbang Logika Dasar mudah dipahami		✓		
6	Petunjuk kegiatan pembelajaran dalam modul sudah jelas		✓		
7	Petunjuk pengerjaan latihan pada Kegiatan "Sekarang Waktumu" dalam modul menggunakan media aplikasi sudah jelas		✓		
8	Latihan pada Kegiatan "Sekarang Waktumu" yang diselesaikan siswa secara mandiri sudah sesuai		✓		
9	Bentuk interaksi antara siswa dengan media aplikasi melalui Kegiatan "Sekarang Waktumu" sudah tepat		✓		
Aspek Kualitas Teknis					
10	Desain pada modul dan media aplikasi Gerbang Logika Dasar sudah konsisten		✓		

11	Kombinasi warna yang digunakan pada media aplikasi meliputi <i>background</i> , tulisan, gambar dan tombol sudah tepat		✓		
12	Gambar dan <i>marker</i> pada modul sudah diletakkan dengan tepat sehingga dapat mendukung penyajian materi	✓			
13	Penggunaan huruf pada media aplikasi maupun modul sudah konsisten	✓			
14	Penggunaan huruf pada media aplikasi maupun modul sudah tepat		✓		
15	Pengaturan jarak baris pada media aplikasi dan modul sudah tepat.		✓		
16	Media aplikasi mudah dioperasikan	✓			
17	Media aplikasi dapat berjalan dengan baik	✓			
18	Tombol "Mulai" dalam media aplikasi berfungsi dengan baik		✓		
19	Tombol "Keluar" dalam media aplikasi berfungsi dengan baik		✓		
20	Media aplikasi dapat menampilkan obyek 3D dan 2D secara bersamaan maupun terpisah.	✓			
21	Media aplikasi mampu untuk menampilkan obyek video dengan baik		✓		
22	Media aplikasi mampu untuk menampilkan obyek 3D disertai animasi dengan baik		✓		

**C. Komentor dan Saran**

- Modul cetak dibuat A5

- Penataan awal materi di halaman baru.

#### D. Kesimpulan

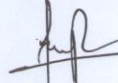
Bahan ajar berbentuk modul untuk aplikasi *augmented reality* pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar di SMKN 2 Depok ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

( Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan )

Yogyakarta, 31/3/2016

Ahli Media,



Ponce Wulip

NIP. ....





UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
ALAMAT : KAMPUS FT UNY KARANGMALANG, YOGYAKARTA

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA  
(AHLI MEDIA)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sigit Pembudi M. Eng

NIP : .....

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap media pembelajaran dalam skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok"

Dengan ini menyatakan media tersebut :

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi  
☐ Layak digunakan dengan revisi sesuai saran  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 Maret 2016

Validator,

Sigit Pembudi M. Eng

NIP. ....

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

**B. Aspek Penilaian**

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Isi dan Tujuan					
1	Sistematika penyajian materi Gerbang Logika Dasar dalam modul sudah tepat		✓		
2	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul mudah untuk dipahami		✓		
3	Media aplikasi sudah sesuai dalam mendukung penyajian materi Gerbang Logika Dasar.		✓		
4	Ilustrasi/obyek yang diberikan dalam media aplikasi sudah sesuai dengan materi Gebang Logika Dasar	✓			
Aspek Kualitas Instruksional					
5	Petunjuk penggunaan media aplikasi dan modul Gerbang Logika Dasar mudah dipahami		✓		
6	Petunjuk kegiatan pembelajaran dalam modul sudah jelas		✓		
7	Petunjuk pengerjaan latihan pada Kegiatan "Sekarang Waktumu" dalam modul menggunakan media aplikasi sudah jelas		✓		
8	Latihan pada Kegiatan "Sekarang Waktumu" yang diselesaikan siswa secara mandiri sudah sesuai		✓		
9	Bentuk interaksi antara siswa dengan media aplikasi melalui Kegiatan "Sekarang Waktumu" sudah tepat		✓		
Aspek Kualitas Teknis					
10	Desain pada modul dan media aplikasi Gerbang Logika Dasar sudah konsisten		✓		

11	Kombinasi warna yang digunakan pada media aplikasi meliputi <i>background</i> , tulisan, gambar dan tombol sudah tepat		✓		
12	Gambar dan <i>marker</i> pada modul sudah diletakkan dengan tepat sehingga dapat mendukung penyajian materi		✓		
13	Penggunaan huruf pada media aplikasi maupun modul sudah konsisten	✓			
14	Penggunaan huruf pada media aplikasi maupun modul sudah tepat	✓			
15	Pengaturan jarak baris pada media aplikasi dan modul sudah tepat.		✓		
16	Media aplikasi mudah dioperasikan	✓			
17	Media aplikasi dapat berjalan dengan baik	✓			
18	Tombol "Mulai" dalam media aplikasi berfungsi dengan baik	✓			
19	Tombol "Keluar" dalam media aplikasi berfungsi dengan baik		✓		
20	Media aplikasi dapat menampilkan obyek 3D dan 2D secara bersamaan maupun terpisah.		✓		
21	Media aplikasi mampu untuk menampilkan obyek video dengan baik	✓			
22	Media aplikasi mampu untuk menampilkan obyek 3D disertai animasi dengan baik	✓			

#### C. Komentor dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### D. Kesimpulan

Bahan ajar berbentuk modul untuk aplikasi *augmented reality* pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar dengan materi Gerbang Logika Dasar di SMKN 2 Depok ini dinyatakan :

- ① Layak untuk diproduksi tanpa revisi
2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

( Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan )

Yogyakarta, 30 Maret 2016.

Ahli Media,



Sigit Pambudi, M.Eng.

NIP. ....



Lampiran 4. Hasil Uji Coba Pemakaian

**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA APLIKASI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**UNTUK SISWA**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Materi Pokok : Gerbang Logika Dasar

Sasaran Program : Siswa-siswi Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Peneliti : Yudha Nawa Anggara

Nama : Fauzan Nur Nawa

NIS : 15441

Tanggal : 25-05-2016

**A. Petunjuk**

- Lembar evaluasi ini diisi oleh siswa.
- Lembar evaluasi terdiri dari 24 butir soal mengenai aspek Kualitas Teknis, Kualitas Pembelajaran dan Kemanfaatan.
- Penelitian ini menggunakan dua media, yaitu Media Aplikasi Augmented Reality Teknik Elektronika Dasar yang selanjutnya disebut media aplikasi dan Modul Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality yang selanjutnya disebut modul.
- Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda terhadap pernyataan tentang Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality*.
- Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari empat tingkatan, yaitu :

No	Penilaian/Tanggapan	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

- Komentar, kritik dan saran Anda mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

**B. Aspek Penilaian**

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Teknis					
1	Gambar dan <i>marker</i> dalam modul sudah diletakkan dengan tepat	✓			
2	Penyusunan teks dalam modul sudah tepat	✓			
3	Penggunaan huruf pada media aplikasi maupun modul sudah konsisten	✓			
4	Penggunaan huruf pada media aplikasi maupun modul sudah tepat		✓		
5	Saya bisa mengoperasikan media aplikasi dengan mudah		✓		
6	Media aplikasi Gerbang Logika Dasar dapat berjalan dengan baik		✓		
7	Tombol "Mulai" dalam media aplikasi berfungsi dengan baik	✓			
8	Tombol "Keluar" dalam media aplikasi berfungsi dengan baik	✓			
9	Media aplikasi Gerbang Logika Dasar dapat menampilkan obyek 3D dan 2D secara bersamaan maupun terpisah.		✓		
10	Media aplikasi Gerbang Logika Dasar mampu untuk menampilkan obyek video dengan baik		✓		
Aspek Kualitas Pembelajaran					
11	Saya diberikan kesempatan untuk melakukan pengamatan pada objek/ilutراسi dalam media aplikasi		✓		
12	Saya diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi yang didapatkan dalam modul		✓		
13	Saya mudah mengerti petunjuk penggunaan modul dan media aplikasi	✓			

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
14	Saya mudah memahami petunjuk Latihan Soal pada Kegiatan "Sekarang Waktumu"		✓		
15	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul mudah untuk dipahami sehingga saya termotivasi untuk belajar		✓		
16	Saya tertarik mempelajari materi Gerbang Logika Dasar melalui contoh-contoh dalam modul	✓			
17	Saya bisa menyelesaikan permasalahan pada Kegiatan "Sekarang Waktumu" secara mandiri		✓		
18	Media aplikasi membuat saya bisa belajar secara aktif		✓		
<b>Kualitas Kemanfaatan</b>					
19	Media aplikasimembuat saya mudah memahami materi Gerbang Logika Dasar		✓		
20	Media aplikasi pembelajaran Gerbang Logika Dasar membantu saya belajar mandiri		✓		
21	Media aplikasi menambah rasa ingin tahu saya terhadap materi Gerbang Logika Dasar	✓			
22	Saya termotivasi belajar Gerbang Logika Dasar melalui media aplikasi dan modul	✓			
23	Objek 3D dan 2D dalam media aplikasi membuat saya tertarik dengan materi Gerbang Logika Dasar		✓		
24	Minat dan perhatian saya bertambah melalui penggunaan media aplikasi	✓			

### C. Komentar dan Saran

#### LEMBAR EVALUASI

Materi Pokok: ...

Substansi Program: ...

SMK/SLB ...

Pasang: ...

Waktu: ...

Nilai: ...

Tanggal: ...

Yogyakarta, 25-05-2016  
Siswa,

Fauzan Nur Novianh  
NIS. ...

#### A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh siswa.
2. Lembar evaluasi terdiri dari 20 butir soal mengenai aspek Keterampilan Teknik, Kualitas Pembelajaran dan Kemahasiswaan.
3. Petunjuk ini menggunakan dua metode yaitu Metode Aplikasi Aspek-aspek Rantai Teknik Elektronika Dasar yang selanjutnya disebut metode aplikasi dan Metode Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality yang selanjutnya disebut metode.
4. Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Anda terhadap pernyataan tentang Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality.
5. Pada halaman penilaian ini, setiap butir soal disertai dengan kategori, yaitu:

No	Pernyataan/soal	Skor
1	100 persen Sangat Baik	4
2	80 persen	3
3	60 persen	2
4	40 persen Sangat Buruk	1

5. Nomor, kisi dan nama Anda sudah diisi pada lembar yang telah disediakan.



**LEMBAR EVALUASI**  
**MEDIA APLIKASI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY**  
**UNTUK SISWA**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Materi Pokok : Gerbang Logika Dasar

Sasaran Program : Siswa-siswi Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 2 Depok

Peneliti : Yudha Nawa Anggara

Nama : Isnanto tns 5

NIS : 15403

Tanggal : 2-8-2016

**A. Petunjuk**

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh siswa.
2. Lembar evaluasi terdiri dari 24 butir soal mengenai aspek Kualias Teknis, Kualitas Pembelajaran dan Kemanfaatan.
3. Penelitian ini menggunakan dua media, yaitu Media Aplikasi Augmented Reality Teknik Elektronika Dasar yang selanjutnya disebut media aplikasi dan Modul Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality yang selanjutnya disebut modul.
4. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda terhadap pernyataan tentang Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan *Augmented Reality*.
5. Pada rentangan penilaian tanggapan terdiri dari empat tingkatan, yaitu :

No	Penilaian/Tanggapan	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak Setuju)	2
4	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

6. Komentar, kritik dan saran Anda mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

# B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kualitas Teknis					
1	Gambar dan <i>marker</i> dalam modul sudah diletakkan dengan tepat	✓			
2	Penyusunan teks dalam modul sudah tepat	✓			
3	Penggunaan huruf pada media aplikasi maupun modul sudah konsisten	✓			
4	Penggunaan huruf pada media aplikasi maupun modul sudah tepat	✓			
5	Saya bisa mengoperasikan media aplikasi dengan mudah			✓	
6	Media aplikasi Gerbang Logika Dasar dapat berjalan dengan baik			✓	
7	Tombol "Mulai" dalam media aplikasi berfungsi dengan baik		✓		
8	Tombol "Keluar" dalam media aplikasi berfungsi dengan baik		✓		
9	Media aplikasi Gerbang Logika Dasar dapat menampilkan obyek 3D dan 2D secara bersamaan maupun terpisah.		✓		
10	Media aplikasi Gerbang Logika Dasar mampu untuk menampilkan obyek video dengan baik	✓			
Aspek Kualitas Pembelajaran					
11	Saya diberikan kesempatan untuk melakukan pengamatan pada objek/ilutasi dalam media aplikasi	✓			
12	Saya diberikan kesempatan untuk menyimpulkan materi yang didapatkan dalam modul		✓		
13	Saya mudah mengerti petunjuk penggunaan modul dan media aplikasi	✓			

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
14	Saya mudah memahami petunjuk Latihan Soal pada Kegiatan "Sekarang Waktumu"		✓		
15	Materi Gerbang Logika Dasar dalam modul mudah untuk dipahami sehingga saya termotivasi untuk belajar		✓		
16	Saya tertarik mempelajari materi Gerbang Logika Dasar melalui contoh-contoh dalam modul		✓		
17	Saya bisa menyelesaikan permasalahan pada Kegiatan "Sekarang Waktumu" secara mandiri		✓		
18	Media aplikasi membuat saya bisa belajar secara aktif	✓			
<b>Kualitas Kemanfaatan</b>					
19	Media aplikasimembuat saya mudah memahami materi Gerbang Logika Dasar	✓			
20	Media aplikasi pembelajaran Gerbang Logika Dasar membantu saya belajar mandiri		✓		
21	Media aplikasi menambah rasa ingin tahu saya terhadap materi Gerbang Logika Dasar		✓		
22	Saya termotivasi belajar Gerbang Logika Dasar melalui media aplikasi dan modul		✓		
23	Objek 3D dan 2D dalam media aplikasi membuat saya tertarik dengan materi Gerbang Logika Dasar	✓			
24	Minat dan perhatian saya bertambah melalui penggunaan media aplikasi		✓		

### C. Komentar dan Saran

- Saran :
- tolong dibuat manual focus agar lebih mudah mengatur.
  - membuat tampilan lebih smooth.
  - ~~aplikasi~~ aplikasi dapat digunakan di semua custom rom.
- Komentar :
- sudah bagus untuk media pembelajaran jaman modern

Materi Pokok : Gerbang Logika Dasar

Sekolah Program : Sekolah Menengah Atas X Program Kejuruan

Siswa / Kelas : ...

Yogyakarta, 2-5-2016

Penulis : Yulius Hana Anggoro

Siswa,

Nama : Isnanto T G

NIS : 15443

Tanggal : 2-5-2016

Isnanto T G

NIS. 15443

### A. Pernyataan

1. Perangkat elektronik adalah suatu sistem.
2. Tampilan elektronik terdiri dari 4 bagian yang meliputi: input, proses, output, dan komunikasi.
3. Perangkat ini menggunakan dua media yaitu Media Aplikasi dan Media Hardware. Teknik Elektronika Dasar yang selanjutnya adalah media aplikasi dan Media Teknik Elektronika Dasar menggunakan Aplikasi dan Media Hardware yang selanjutnya adalah media.
4. Media media (1) pada media yang akan dapat penerapan pada beberapa penerapan meliputi Aplikasi, Perangkat Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Aplikasi dan Media.
5. Media media (2) pada media yang akan dapat penerapan pada beberapa penerapan meliputi Aplikasi, Perangkat Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Aplikasi dan Media.
6. Media media (3) pada media yang akan dapat penerapan pada beberapa penerapan meliputi Aplikasi, Perangkat Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Aplikasi dan Media.

No	Pendekatan/Target	Skor
1	50 (tingkat tinggi)	4
2	5 (tingkat)	3
3	15 (tingkat)	2
4	10 (tingkat)	1

6. Komentar kritik dan saran siswa media ini akan dapat penerapan pada beberapa penerapan meliputi Aplikasi, Perangkat Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Aplikasi dan Media.



Lampiran 5. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Hasil Uji Coba Pemakaian




Responden	Nomor Item																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	4	4	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3
4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4
5	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4
8	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
9	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4
10	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4
11	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3
13	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
14	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4
15	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	4	4	4	4	2	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3
17	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
18	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	3	4	3	4	4
19	4	4	4	4	1	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
20	4	4	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
21	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
22	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
23	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3
24	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
25	3	3	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
26	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4
27	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
28	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
29	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
30	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
r <sub>xy</sub>	0.398	0.490	0.684	0.677	0.293	0.571	0.498	0.634	0.414	0.536	0.500	0.271	0.248	0.654	0.542	0.425	0.215	0.551	0.591	0.579	0.664	0.706	0.622	0.739
r <sub>tabel</sub>	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Varian Item	0.328	0.248	0.378	0.340		0.510	0.355	0.240	0.102	0.286	0.254			0.166	0.254	0.254		0.259	0.257	0.230	0.259	0.254	0.257	0.254
Jumlah Varian Item	5.486																							
Varian Total	43.321																							
Reliabilitas	0.919																							
Kategori	Sangat Tinggi																							

Lampiran 6. Uji Kelayakan Hasil Uji Coba Pemakaian

Responden	Nomor Item																				Jumlah Keseluruhan	Rata-rata Keseluruhan	Skor Maks. Keseluruhan	Presentase Keseluruhan								
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	Jumlah	Skor Max	11	14	15	16	18	Jumlah	Skor Max	19	20					21	22	23	24	Jumlah	Skor Max		
	Kualitas Teknis											Kualitas Pembelajaran							Kemanfaatan													
1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	28	36	3	3	3	3	3	15	20	3	3	3	3	3	3	18	24	61	20,33	80	76,25%	
2	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	28	36	3	3	3	4	4	17	20	4	4	4	4	4	4	24	24	69	23,00	80	86,25%	
3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	28	36	3	3	3	3	4	16	20	4	4	4	3	3	3	21	24	65	21,67	80	81,25%	
4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	31	36	4	3	3	3	3	16	20	4	4	4	4	4	4	24	24	71	23,67	80	88,75%	
5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	28	36	3	3	2	3	3	14	20	3	3	3	3	3	3	18	24	60	20,00	80	75,00%	
6	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	28	36	4	3	4	4	4	19	20	4	3	4	4	3	4	22	24	69	23,00	80	86,25%	
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	28	36	4	3	3	3	4	17	20	3	3	4	4	4	4	22	24	67	22,33	80	83,75%	
8	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	35	36	4	4	4	4	4	20	20	4	4	4	4	4	4	24	24	79	26,33	80	98,75%	
9	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	30	36	3	3	3	4	4	17	20	4	3	4	3	3	4	21	24	68	22,67	80	85,00%	
10	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	27	36	4	3	3	3	3	16	20	3	3	3	3	4	4	20	24	63	21,00	80	78,75%	
11	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	32	36	4	3	3	4	3	17	20	3	3	3	3	3	3	18	24	67	22,33	80	83,75%	
12	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	25	36	3	3	3	4	3	16	20	3	3	3	3	3	3	18	24	59	19,67	80	73,75%	
13	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	34	36	4	3	3	3	3	16	20	3	4	4	4	4	4	23	24	73	24,33	80	91,25%	
14	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	32	36	3	3	3	4	3	16	20	3	3	4	4	3	4	21	24	69	23,00	80	86,25%	
15	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	26	36	3	3	3	3	3	15	20	3	3	3	3	3	3	18	24	59	19,67	80	73,75%	
16	4	4	4	4	2	3	3	3	3	4	31	36	4	3	3	3	4	17	20	4	3	3	3	4	3	20	24	68	22,67	80	85,00%	
17	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	33	36	4	3	4	4	4	19	20	4	3	4	4	4	4	23	24	75	25,00	80	93,75%	
18	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	28	36	4	3	3	4	4	18	20	4	3	4	3	4	4	22	24	68	22,67	80	85,00%	
19	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	31	36	4	4	4	4	4	20	20	4	4	4	4	3	4	23	24	74	24,67	80	92,50%	
20	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	27	36	4	3	3	3	3	16	20	3	3	3	3	3	3	18	24	61	20,33	80	76,25%	
21	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	32	36	4	3	4	3	3	17	20	4	3	3	3	3	3	19	24	68	22,67	80	85,00%	
22	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	32	36	4	4	4	4	3	19	20	3	3	3	3	4	4	20	24	71	23,67	80	88,75%	
23	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	31	36	3	3	4	3	4	17	20	3	3	3	3	3	3	18	24	66	22,00	80	82,50%	
24	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	24	36	3	3	3	3	3	15	20	3	3	3	3	3	3	18	24	57	19,00	80	71,25%	
25	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	28	36	4	3	3	3	3	16	20	3	3	3	3	3	3	18	24	62	20,67	80	77,50%	
26	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	30	36	3	3	3	4	4	17	20	3	4	3	4	4	4	22	24	69	23,00	80	86,25%	
27	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	35	36	4	4	4	4	4	20	20	4	4	4	4	4	4	24	24	79	26,33	80	98,75%	
28	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	25	36	3	3	3	3	3	15	20	3	3	3	3	3	3	18	24	58	19,33	80	72,50%	
29	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	33	36	3	4	3	3	4	17	20	4	4	4	4	4	4	24	24	74	24,67	80	92,50%	
30	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	32	36	4	4	3	3	4	18	20	4	4	4	4	4	4	24	24	74	24,67	80	92,50%	
Jumlah	Kualitas Teknis										892	1080	Kualitas Pembelajaran						508	600	Kemanfaatan						623	720	2023	674,33	2400	2528,75%
Presentase	Kualitas Teknis										82,59%		Kualitas Pembelajaran						84,67%		Kemanfaatan						86,53%		67,43	22,48	80	84,29%



Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian

	<b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b> <b>FAKULTAS TEKNIK</b>			
<small>Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281 Telp. (0274) 586168 psu. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734 website : <a href="http://ft.uny.ac.id">http://ft.uny.ac.id</a> e-mail: <a href="mailto:ft@uny.ac.id">ft@uny.ac.id</a> ; <a href="mailto:teknik@uny.ac.id">teknik@uny.ac.id</a></small>				
Nomor : 0297/H34/PL/2016		24 Februari 2016		
Lamp. : -				
Hal : Ijin Penelitian				
Yth.				
Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman				
<p>Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program keahlian Teknik Audio Video di SMK N 2 Depok, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:</p>				
<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>NIM</b>	<b>Jurusan</b>	<b>Lokasi</b>
1	Yudha Nawa Anggara	14502247001	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK Negeri 2 Depok
<p>Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :</p> <p>Nama : Dessy Irmawati, M.T.</p> <p>NIP : 19791214 201012 2 002</p> <p>Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Maret 2016 s/d selesai.</p> <p>Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.</p>				
 Wakil Dekan I Dr. Widarto, M.Pd. NIP. 19631230 198812 1 001				
Tembusan : Ketua Jurusan				



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
KANTOR KESATUAN BANGSA

Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta, 55511  
Telepon (0274) 864650, Faksimile (0274) 864650  
Website: www.slemankab.go.id, E-mail: kesbang.sleman@yahoo.com

Sleman, 1 Maret 2016

Nomor : 070 /Kesbang/ 867 /2016  
Hal : Rekomendasi  
Penelitian

Kepada  
Yth. Kepala Bappeda  
Kabupaten Sleman  
di Sleman

REKOMENDASI

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fak. Teknik UNY  
Nomor : 0297/H34/PL/2016  
Tanggal : 24 Februari 2016  
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan rekomendasi dan tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dengan judul  
**"PENGEMBANGAN MEDIA APLIKASI PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMKN 2 DEPOK"** kepada:

Nama : Yudha Nawa Anggara  
Alamat Rumah : Pandean Taman Madiun Jawa Timur  
No. Telepon : 081803337770  
Universitas / Fakultas : UNY / Teknik  
NIM / NIP : 14502247001  
Program Studi : S1  
Alamat Universitas : Jl. Colombo Yogyakarta  
Lokasi Penelitian : SMKN 2 Depok Sleman  
Waktu : 1 Maret - 1 Juni 2016

Yang bersangkutan berkewajiban menghormati dan menaati peraturan serta tata tertib yang berlaku di wilayah penelitian. Demikian untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Kantor Kesatuan Bangsa

  
Drs. **ARDANI**  
Spesial Tingkat I, IV/b  
NIP. 19630511 199103 1 004





PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800  
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

**SURAT IZIN**

Nomor : 070 / Bappeda / 922 / 2016

**TENTANG  
PENELITIAN**

**KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,  
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.  
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman  
Nomor : 070/Kesbang/867/2016  
Hal : Rekomendasi Penelitian  
Tanggal : 01 Maret 2016

**MENGIZINKAN :**

Kepada :  
Nama : YUDHA NAWA ANGGARA  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 14502247001  
Program/Tingkat : SI  
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Colombo no. 1 Sleman Yogyakarta  
Alamat Rumah : Pandean Taman Madiun Jawa Timur  
No. Telp / HP : 081803337770  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
**PENGEMBANGAN MEDIA APLIKASI PEMBELAJARAN TEKNIK  
ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY  
BERBASIS ANDROID KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO  
VIDEO DI SMKN 2 DEPOK**  
Lokasi : SMK N 2 Depok Sleman  
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 01 Maret 2016 s/d 31 Mei 2016

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. *Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.*
5. *Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 1 Maret 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.p.  
Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan



ERNY MARYATUN, S.IP, MT

Pembina IV/a

NIP 19720411 199603 2 003

**Tembusan :**

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Depok
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Depok
6. Ka. SMK N 2 Depok Sleman
7. Dekan FT UNY
8. Yang Bersangkutan

## Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

